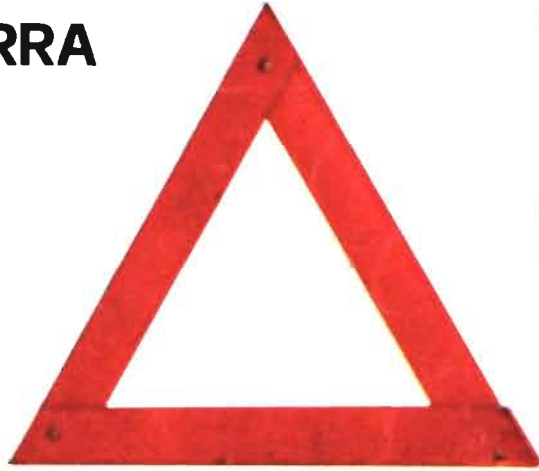
ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

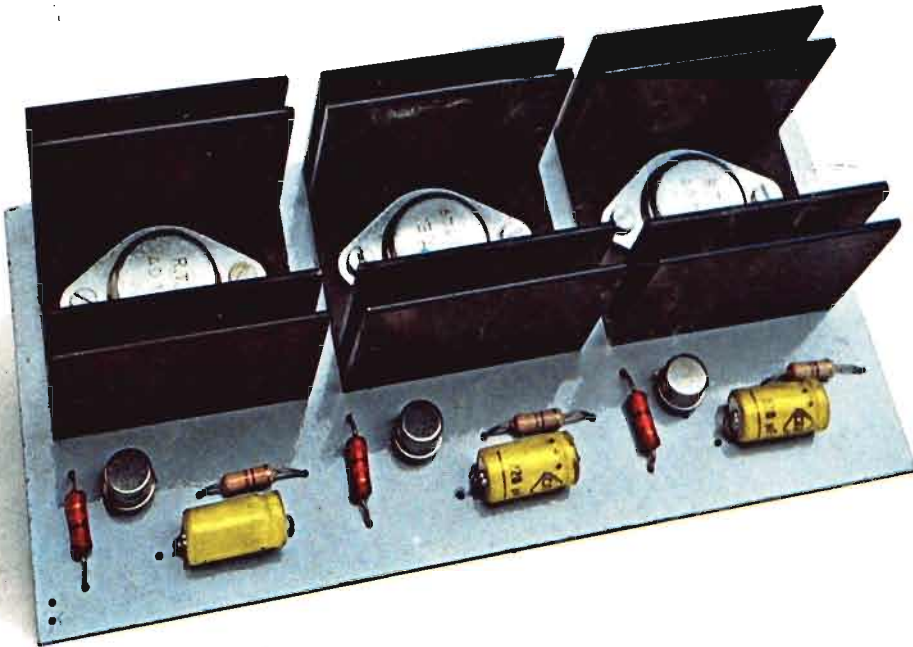
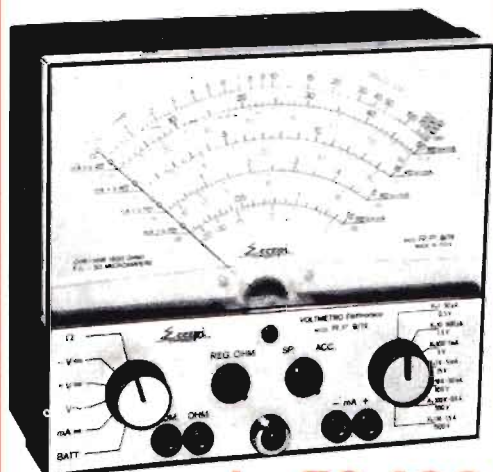
Anno IV - N. 11 - NOVEMBRE 1975 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 700

CB GUERRA AL QRM

TRASMETTITORE CW - 14 MHz

TESTER ELETTROCHIMICO

TRIANGOLO ELETTRONICO

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. R.P. 9/T.R. A TRANSISTOR

L. 78.400

Il Voltmetro elettronico Mod. R.P. 9/T.R. completamente transistorizzato con transistor a effetto di campo è uno strumento di grande importanza poiché nei servizi Radio, TV, FM e BF esso permette di ottenere una grande varietà di misure, tensioni continue e alternate, nonché corrente continua, misure di tensione di uscita, la R.F., la BF, misure di resistenza - il tutto con un alto grado di precisione. L'esattezza delle misure è assicurata dall'alta impedenza di entrata che è di 11 megaohm.
Dimensioni: 180x160x80 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30K
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V∽	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	
Ohm	x1 0÷1k	x10 0÷10k	x100 0÷100k	x1k 0÷1M	x10k 0÷10M	x100k 0÷100M	x1M 0÷1000M	
Pico Pico	4	14	40	140	400	1400	4000	
dB	−20 +15							

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO **(L. 6.200)**

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE **(L. 6.500)**

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	15 V eff.	Corrente della batteria	50 mA

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K

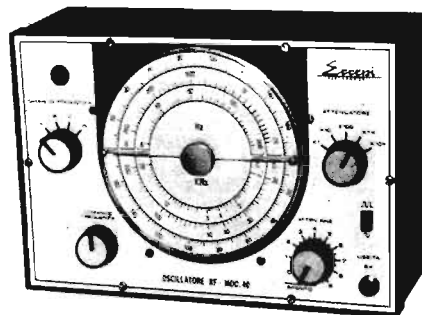
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	
V∿	0,5	5	50	250	1000	
mA∿		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF		Ohm x100/0÷200µF		Ohm x1k/0÷20µF		
dB	−10 +22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

L. 15.900

Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro. Realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 80x125x35 mm

OSCILLATORE A BASSA FREQUENZA mod. BF. 40

Il generatore BF. 40 è uno strumento di alta qualità per misure nella gamma di frequenza da 20 a 200.000 Hz. Il circuito impiegato è il ponte di Wien, molto stabile. Tutta la gamma di frequenza è coperta in quattro bande riportate su un quadrante ampio di facile lettura. Sono utilizzabili due differenti rappresentazioni grafiche dalla forma d'onda, SINUSOIDALI e QUADRE. Il livello d'uscita costante è garantito dall'uso di un « thermistore » nel circuito di reazione negativa.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20÷200Hz	200÷2KHz	2÷20KHz	20÷200KHz

L. 73.600

ABBONAMENTO SIGNIFICA INVESTIMENTO

Con l'aumento del costo dell'energia si è aperto un nuovo periodo di incertezze per l'economia italiana. Lo dimostrano le reazioni che, da qualunque parte provengano, appaiono assai poco incoraggianti per tutti, perché si identificano in una violenta spirale di aumento dei prezzi, all'ingrosso e al consumo, in un costante calo della produzione e in un preoccupante regresso del reddito nazionale.
Di fronte a questa valanga di oscure prospettive, che vengono a formularsi intorno all'economia, noi tutti guardiamo con sempre maggiore apprensione ai nostri risparmi, erosi dall'inflazione e compressi dall'aumento dei prezzi dei beni di consumo indispensabili. Anche il Lettore di Elettronica Pratica, nel disporre di una quota di risparmio, sa che diviene sempre più difficile investire in qualcosa che offra sicurezza e rendimento.
Ma il Lettore sa anche che un abbonamento alla Rivista rappresenta sicuramente un investimento saggio ed oculato, perché abbonarsi subito significa difendere il valore del denaro. Significa cautelarsi da inevitabili prossimi aumenti del prezzo di copertina e del canone di abbonamento. Significa beneficiare di un perfezionamento tecnico di spedizione, che molti hanno già apprezzato e che dà maggior affidamento nel convulso e congestionato traffico postale: il ricevere mensilmente a domicilio la propria Rivista contenuta in una busta regolarmente affrancata, sulla quale sono stati applicati i normali francobolli e non la vaga dicitura della spedizione in abbonamento postale.

L'ABBONAMENTO A

ELETTRONICA PRATICA

vi dà la certezza di ricevere, puntualmente, ogni mese, in casa vostra, una Rivista che è, prima di tutto, una scuola a domicilio, divertente, efficace e sicura. Una guida attenta e prodiga di insegnamenti al vostro fianco, durante lo svolgimento del vostro hobby preferito. Una fornitrice di materiali elettronici, di apparecchiature e scatole di montaggio di alta qualità e sicuro funzionamento.

VI REGALA

un formidabile modulo amplificatore di bassa frequenza per cinque diverse applicazioni elettroniche. Oppure, a scelta, un utensile di modernissima concezione tecnica, necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati: il saldatore elettrico da 25 W.

CONSULTATE

le pagine in cui vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da voi ritenuta la più interessante, tenendo conto che « abbonarsi » significa divenire membri sostenitori di una grande famiglia. Creare un legame affettivo, duraturo nel tempo. Testimoniare a se stessi e agli altri la propria passione per l'elettronica.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 4 - N. 11 - NOVEMBRE '75

IN COPERTINA - Abbiamo riprodotto il prototipo dell'apparato in grado di alimentare, successivamente e ciclicamente, tre carichi elettrici (lampadine). La realizzazione di questo progetto può essere destinata a molti usi: triangolo luminoso per automobilisti in panne, girandole per manifestazioni folcloristiche, insegne pubblicitarie, elementi di attrazione nelle vetrine dei negozi.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n° 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 700

ARRETRATO L. 1.000

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 7.500
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 10.000.

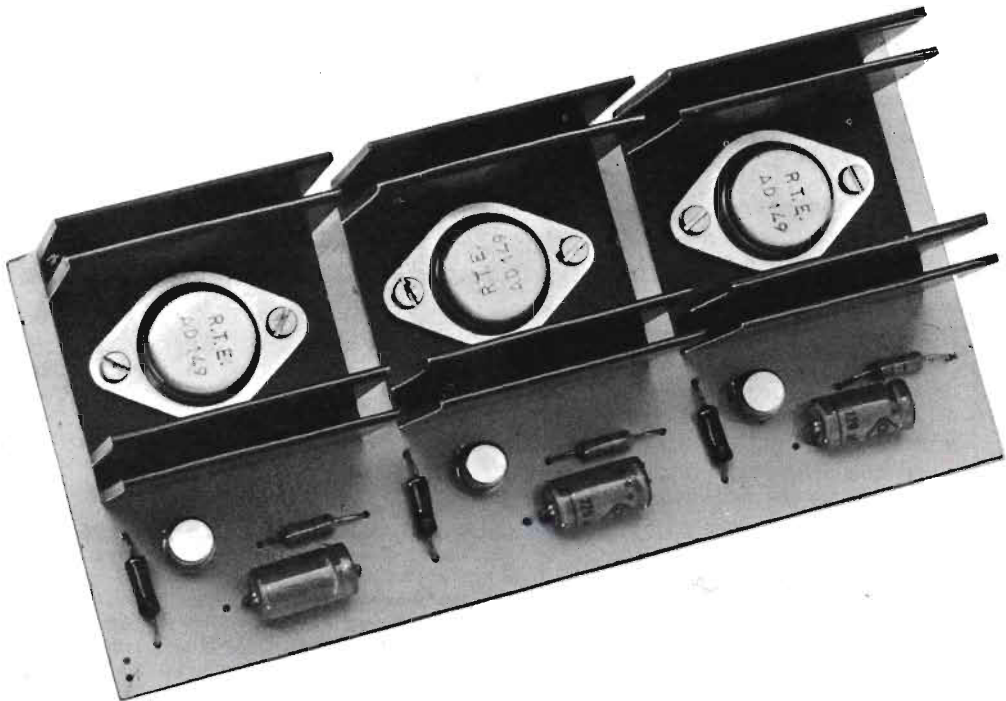
DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 — 20125 MILANO.

Sommario

IL TRIANGOLO ELETTRONICO

In questa stagione dell'anno, quando la nebbia impera nelle nostre valli, gli incidenti automobilistici sono purtroppo all'ordine del giorno. E quasi sempre si tratta di tamponamenti o di investimenti provocati dalla scarsa visibilità.
La sosta volontaria o necessaria nella nebbia costituisce una manovra estremamente pericolosa, che assai spesso è la causa di tante sciagure. Eppure l'umidità è uno dei motivi dominanti dei guasti automobilistici, perché proprio nel periodo delle nebbie molti autoveicoli rimangono in « panne ».
Quando si è costretti alla sosta obbligata, si accendono tutte le luci dell'auto, talvolta anche i fari, nella speranza di non venir travolti da altri veicoli nel periodo di tempo in cui ci si dà da fare per riparare il guasto o per sostituire una gomma.
Purtroppo in queste occasioni il triangolo rosso non serve quasi a nulla, perché con la nebbia fitta nessuno può vederlo e assai spesso viene investito e distrutto, annullando la sua funzione stradale.

UNA DIFESA PIU' SICURA

Per dare una soluzione ad uno degli annosi problemi della nebbia, ritenendo che questa preoccupi un po' tutti gli automobilisti, i nostri tecni-

IL TRIANGOLO ROSSO CATARIFRANGENTE RISCHIA DI PASSARE INOSSERVATO, SE NON DI ESSERE INVESTITO, QUANDO LA NEBBIA E' PIU' FITTA O QUANDO LA VISIBILITA' E' ASSAI RIDOTTA. AGGIUNGENDO AD ESSO ALCUNE LAMPADE, IN GRADO DI ACCENDERSI E SPEGNERSI SUCCESSIVAMENTE IN UN CICLO CONTINUO, COME QUELLO DELLE GIRANDOLE LUMINOSE, SI RIUSCIRA' AD AUMENTARE LA SICUREZZA PROPRIA E QUELLA DEGLI ALTRI DURANTE LE SOSTE OBBLIGATE SULLA STRADA.

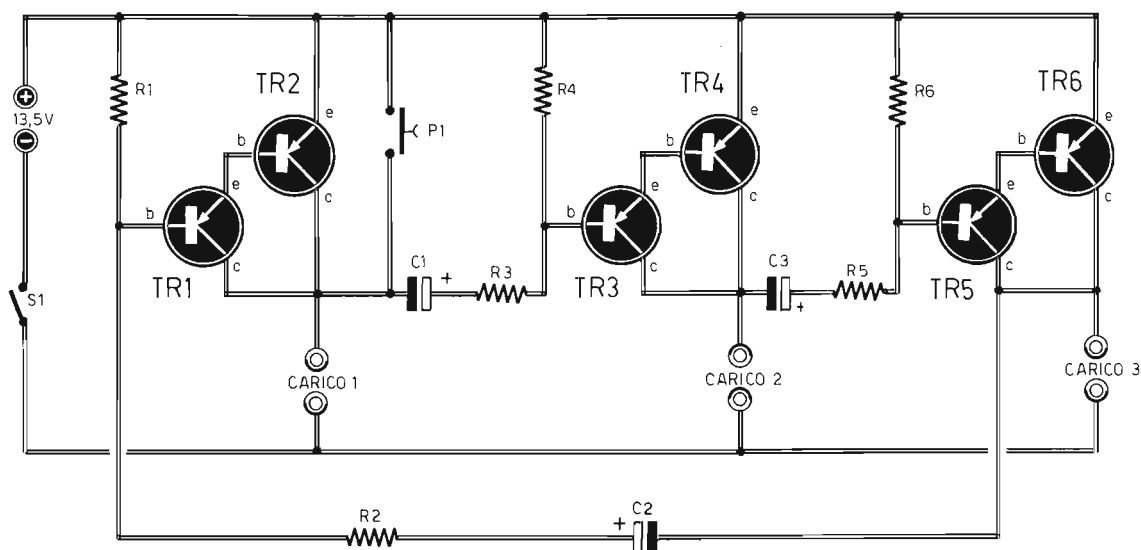
ci hanno progettato e realizzato un circuito che abbiamo denominato « Il Triangolo Elettronico », in grado di produrre lampi di luce successivi in modo del tutto simile a quello delle girandole luminose.

Questo circuito, oltre che per i citati scopi automobilistici, potrà servire per la realizzazione di luci ruotanti negli alberi di Natale, collane luminose, insegne pubblicitarie, ecc.

REQUISITI DEL TRIANGOLO ELETTRONICO

Il primo requisito, che deve possedere un triangolo luminoso elettronico destinato agli usi automobilistici, è quello di risultare alimentabile con la batteria dell'auto, oppure con altre batterie facilmente trasportabili. Inoltre, per risultare sicuramente efficace, il triangolo deve essere dotato di lampadine di una certa potenza, perché le normali lampadine da 2-3 W rimarrebbero quasi inosservate.

Il nostro circuito quindi è stato progettato per funzionare con l'alimentazione a 12-14 Vcc e per pilotare, senza rischio alcuno, lampade di potenza sino a 8 W.

Con semplici modifiche, intervenendo sui valori dei componenti, si possono pilotare anche lampade dell'ordine di 20 e più watt, come quelle montate negli ormai diffusi fari rossi antinebbia.

COMPONENTI

Condensatori
C1 = 220 µF - 25 VI (elettrolitico)
C2 = 220 µF - 25 VI (elettrolitico)
C3 = 220 µF - 25 VI (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 470 ohm
R2 = 470 ohm
R3 = 470 ohm
R4 = 470 ohm
R5 = 470 ohm
R6 = 470 ohm

Transistor
TR1 = 2N2905 (2N2904-AC188-AC128)
TR2 = AD149
TR3 = 2N2905 (2N2904-AC188-AC128)
TR4 = AD149
TR5 = 2N2905 (2N2904-AC188-AC128)
TR6 = AD149

FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

Passiamo ora all'analisi del circuito teorico dell'apparato riportato in figura 1.
Come si può notare, il progetto è composto di tre sezioni perfettamente simili tra loro, pilotate complessivamente da sei transistor, tre dei quali sono transistor di potenza in grado di controllare il forte carico delle lampadine.

Quando si vuol avviare il dispositivo, basta chiudere l'interruttore S1 e premere il pulsante P1. In queste condizioni il CARICO 1, che può essere rappresentato da una lampada o da un gruppo di lampade, viene alimentato dalla tensione continua a 13,5 V. Ma questa alimentazione è dovuta esclusivamente alla chiusura del circuito di alimentazione tramite il pulsante P1 e non attraverso i transistor TR1-TR2 che si trovano all'interdizione a causa della resistenza R1. Anche i transistor TR3-TR4 e TR5-TR6 si trovano all'interdizione a causa della presenza delle resistenze R4-R6.

Quando il pulsante P1 viene abbandonato, cioè quando nessuna pressione viene esercitata su questo pulsante, il CARICO 1 cessa di essere alimentato e le lampade si spengono. In questo stes-

Fig. 1 - Lo schema generale dell'apparato rivela l'impiego di sei transistor montati, a due a due, nella classica configurazione Darlington. Per « avviare » il circuito occorre chiudere l'interruttore di alimentazione S1 e premere il pulsante P1. Abbandonando il pulsante il ciclo di accensioni prende inizio e rimane finché rimane chiuso l'interruttore S1. Le boccole contrassegnate con CARICO 1 - CARICO 2 - CARICO 3 sono quelle in cui verranno collegate le lampadine o i gruppi di lampadine, a seconda dell'uso che si vorrà fare del circuito.

Fig. 2 - Il montaggio del progetto deve possedere un fondamentale requisito: quello della robustezza meccanica e dell'insensibilità alle sollecitazioni dell'autovettura in movimento, dato che l'apparecchio è destinato ad essere conservato nel bagagliaio dell'auto. Il circuito stampato è d'obbligo e i tre transistor di potenza TR2 - TR4 - TR6 debbono essere montati su appositi elementi radianti dell'energia termica sviluppata dai componenti durante il funzionamento. Sul contenitore metallico del circuito vengono montati l'interruttore S1 e il pulsante P1.

so momento la tensione, misurata sul collettore del transistor TR2, passa dal valore di 13 Vcc positivi a 0 V.

Durante il periodo della pressione del pulsante P1, il condensatore elettrolitico C1 si è caricato al valore di tensione di 13 Vcc. E quando il pulsante P1 viene abbandonato, il condensatore elettrolitico C1 provoca una corrente di scarica tale da costringere il transistor TR3 a condurre; anche il transistor TR4 viene conseguentemente costretto alla conduzione. Il risultato di questa nuova conduzione è ovvio: il CARICO 2 risulta alimentato, cioè le lampade collegate si accendono.

Le tre coppie di transistor sono collegate secondo lo schema Darlington (occorre ricordare che due transistor connessi secondo lo schema Darlington equivalgono ad un solo transistor di guadagno virtualmente pari al prodotto dei guadagni dei singoli transistor).

Il CARICO 2 rimane alimentato, cioè le lampade ad esso connesse rimangono accese, finché la corrente di scarica attraverso il condensatore elettrolitico C1 è in grado di mantenere i transistor TR3-TR4 in conduzione. Quando il valore della corrente scende al di sotto di un certo limite, le

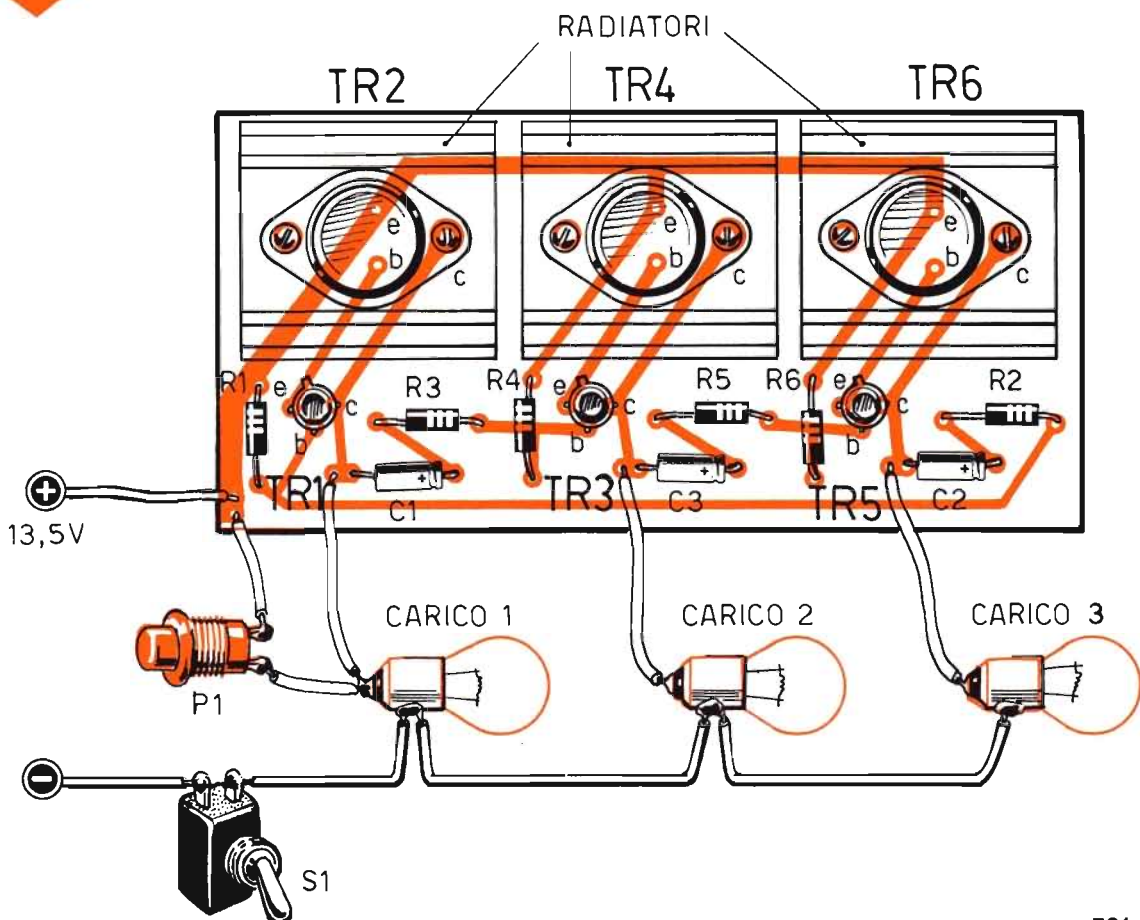
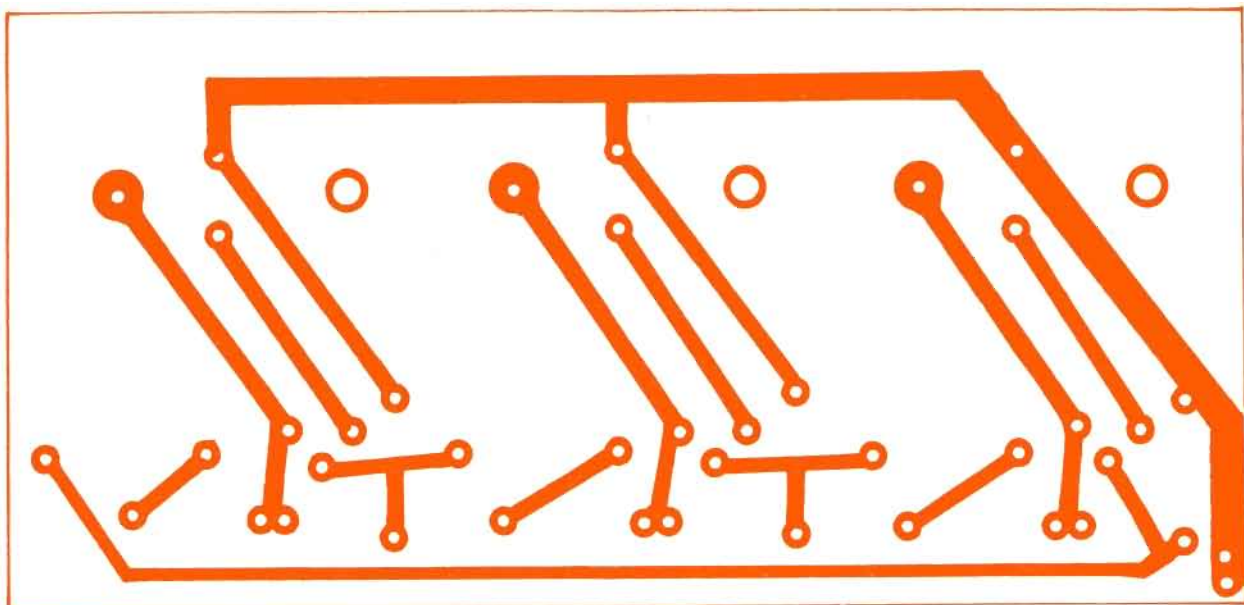



Fig. 3 - Circuito stampato disegnato in grandezza naturale. L'uso di questo circuito è assolutamente necessario per raggiungere una costruzione assai robusta.

lampadine si spengono, perché la resistenza R4 riporta all'interdizione i transistor TR3-TR4. Ma in questo stesso momento il condensatore elettrolitico C3, che durante l'alimentazione del CARICO 3 si era caricato, si scarica attraverso la resistenza R5 costringendo la coppia di transistor TR5-TR6 alla conduzione. Anche in questo caso il risultato è ovvio: il CARICO 3 viene alimentato, cioè le lampade collegate sui collettori di TR5-TR6 si accendono. E il processo continua allo stesso modo caricando il condensatore elettrolitico C2 che, quando il CARICO 3 non risulta più alimentato, si scarica attraverso R2 costringendo i transistor TR1-TR2 a condurre e provocando l'accensione delle lampade del CARICO 1. Il ciclo si ripete così in continuità finché non viene aperto il circuito di alimentazione tramite l'interruttore S1.

TEMPI DI ILLUMINAZIONE

I tempi di illuminazione di ciascun gruppo di lampade dipendono sia dal valore del gruppo RC di accoppiamento allo stadio precedente, sia dal guadagno dei transistor adottati. Per tale motivo potrà accadere che la durata di alimentazione dei tre carichi non sia identica; in pratica potrà accadere che le tre lampade o i tre gruppi di lampade non rimangano accesi tutti per lo stesso tempo.
Se questo inconveniente dovesse essere accettato e si desiderasse raggiungere tempi di accensione perfettamente uguali per i tre carichi, basterà « aggiustare » sperimentalmente il valore dei condensatori elettrolitici C1-C2-C3 oppure quelli delle resistenze R2-R3-R5, sino ad ottenere una perfetta uniformità di lampeggii.

REALIZZAZIONE PRATICA

Realizzare il triangolo elettronico è cosa facile. Perché il requisito principale del montaggio è soltanto quello della robustezza, dato che si tratta di una apparecchiatura destinata a sollecitazioni meccaniche. Saldature, collegamenti di fili, avvitamenti, ecc., debbono essere eseguiti in modo da garantire sicurezza di montaggio e insensibilità alle vibrazioni trasmesse a bordo dell'auto. Il circuito stampato è d'obbligo per raggiungere gli scopi prefissati. Nessun tipo di cablaggio volante quindi può essere ammesso.

In figura 2 è riportato il piano di cablaggio dell'apparecchiatura.

I tre transistor di potenza TR2-TR4-TR6 debbono essere montati su elementi radiatori di calore. Nel caso si intenda utilizzare un unico dissipatore per questi tre transistor, occorrerà provvedere all'isolamento del corpo metallico dei componenti, perché questo è direttamente collegato con l'elettrodo di collettore. Fra il transistor e il metallo del radiatore si dovranno interporre alcune lamelle di mica, servendosi dei « passaviti » isolanti reperibili in ogni negozio di materiali radioelettrici. Questi passaviti servono per il fissaggio delle due viti che bloccano il transistor e il radiatore sul circuito stampato.

Ancora una volta ricordiamo che l'elettrodo di collettore dei tre transistor di potenza è rappresentato dal corpo metallico esterno del componente.

VARIANTI AL PROGETTO ORIGINALE

Abbiamo avuto occasione di anticipare, in precedenza, la possibilità di collegare al triangolo elettronico carichi elettrici di una certa potenza. A questo scopo si può arrivare in diverse maniere. Si possono ad esempio sostituire i transistor di potenza AD149 con i ben noti 2N3055, mentre i transistor pilota 2N2905 possono essere sostituiti con i transistor BD137. In questo caso, poiché i transistor citati sono di tipo NPN, anziché PNP come prescritto dal progetto originale, sarà necessario invertire le polarità dell'alimentatore e di tutti i condensatori elettrolitici.

Nel caso si dovessero utilizzare lampade da 20 W circa, anche l'interruttore S1 dovrà essere sostituito con altro di tipo più robusto. Il nuovo interruttore dovrà essere in grado di sopportare comodamente un flusso di corrente continua di almeno 2 A.

Una seconda soluzione del problema proposto, cioè dell'aumento di potenza di carico, consiste nel servirsi di relé ai quali è affidato il compito di pilotare il carico effettivo. Con questo sistema la soluzione del problema non ha praticamente limiti. E i transistor AD149 risulteranno superflui e potranno essere sostituiti dai transistor PNP molto più economici; ad esempio AC128-AC188-2N2905, ecc.

Fig. 4 - Esempio di collegamento di 21 lampadine ordinatamente distribuite lungo i lati del triangolo luminoso. I terminali contrassegnati con i numeri 1-2-3 debbono essere collegati con il morsetto positivo dell'accumulatore.

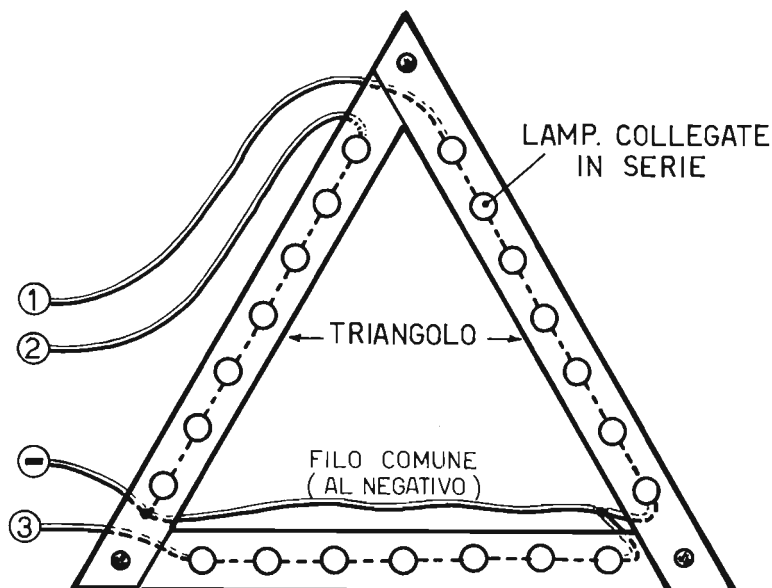
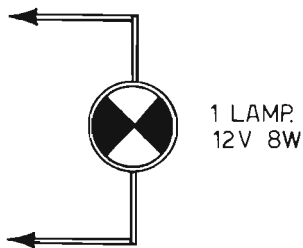



Fig. 5 - Se il circuito è alimentato con la tensione di 12 V, sulle tre uscite del circuito si potranno collegare tre lampade da 12 V - 8 W ciascuna; queste lampade potranno essere applicate sui vertici del triangolo oppure al centro di ogni lato.

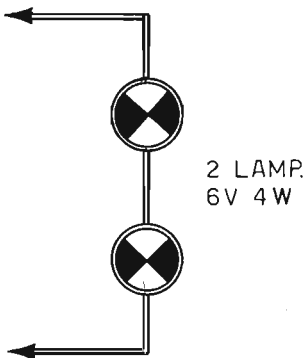



Fig. 6 - In sostituzione di una sola lampada da 12 V - 8 W, si possono collegare, su ciascuna delle tre uscite del circuito, tre coppie di lampadine da 6 V - 4 W collegate in serie fra di loro.

I vari disegni proposti in queste pagine interpretano abbondantemente questo concetto, proponendo i vari tipi di carichi con diversi valori di tensioni e di potenze.

ALIMENTAZIONE DEL TRIANGOLO

L'alimentazione del nostro dispositivo potrà essere effettuata sia con alimentazione autonoma, sia sfruttando l'accumulatore dell'autovettura. Nel

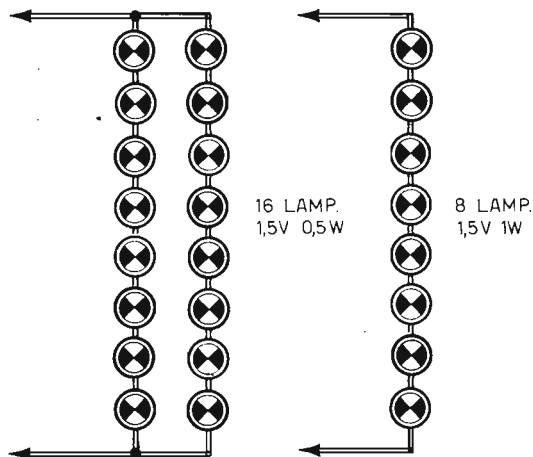



Fig. 7 - Nel caso in cui il nostro progetto venga utilizzato per scopi diversi da quello della sicurezza stradale, per esempio per la composizione di insegne luminose o pubblicitarie, sulle tre uscite del circuito (CARICO 1 - CARICO 2 - CARICO 3), si potranno inserire i gruppi di lampadine qui rappresentate: 16 lampadine da 1,5 V - 0,5 W collegate in due catene di serie da 8 lampadine, oppure una sola catena di 8 lampadine da 1,5 V - 1 W.

IMPIEGO DEL TRIANGOLO ELETTRONICO

Le modalità di impiego del triangolo elettronico sono molteplici.
La soluzione più semplice è quella del pilotaggio di tre carichi rappresentati ciascuno da una singola lampadina da 8 W, montata su uno dei vertici del triangolo, oppure al centro di ogni lato. Ma in sostituzione di una sola lampada da 12 V - 8 W, si potranno montare anche 2 lampade da 4 W - 6 V, collegate in serie, con gli stessi risultati. E si potranno ancora realizzare molte altre combinazioni di collegamenti in serie, in parallelo o serie-parallelo, purché si rispettino i valori delle correnti massime sopportabili dai transistor di potenza.

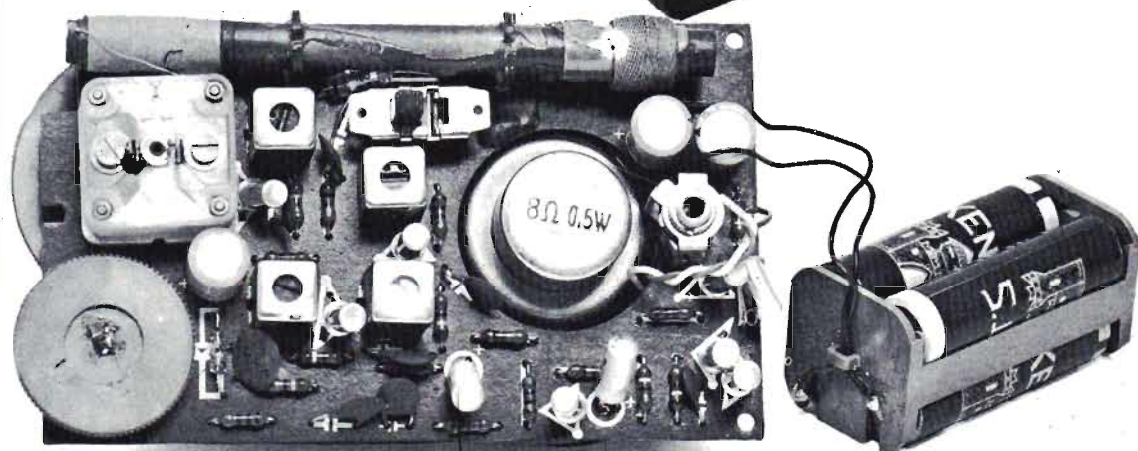
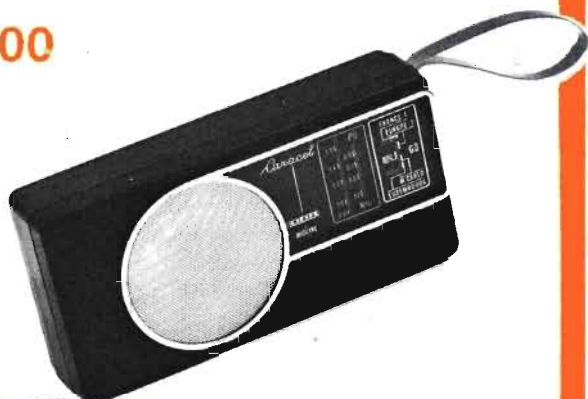
primo caso sono necessarie 8 pile da 1,5 V ciascuna collegate in serie fra di loro, in modo da erogare la tensione di valore complessivo di 12 V. Nel secondo caso il collegamento dell'apparato con la batteria dell'auto deve essere effettuato con morsetti volanti, del tipo di quelli usati per i caricabatterie (pinze a bocca di coccodrillo), oppure mediante una presa appositamente predisposta.
Si tenga presente che il nostro progetto è stato appositamente concepito per funzionare con la tensione di 12 V; tuttavia è possibile utilizzarlo anche con tensioni di valore inferiore, per esempio con la tensione di 6 V, a condizione che alle resistenze R1-R4-R6 venga attribuito il valore di 1.000 ohm, anziché quello prescritto di 470 ohm.

CARACOL

RADIORICEVITORE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.800

8 TRANSISTOR

2 GAMME D'ONDA

Riceve tutte le principali emittenti ad onde medie e quelle ad onde lunghe di maggior prestigio. **FRANCE 1 - EUROPE 1 - BBC - M. CARLO - LUXEMBOURG.**

Il ricevitore « Caracol » viene fornito anche montato e perfettamente funzionante (con auricolare) al prezzo di L. 12.300.

CARATTERISTICHE

Potenza d'uscita: 0,5 W
Ricezione in AM: 150 - 265 KHz (onde lunghe)
Ricezione in AM: 525 - 1700 KHz (onde medie)

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA

L. **9.800** (senza auricolare)
L. **10.300** (con auricolare)

Antenna interna: in ferrite
Semiconduttori: 8 transistor + 1 diodo
Alimentazione: 6 Vcc (4 elementi da 1,5 V)
Presa esterna: per ascolto in auricolare
Media frequenza: 465 KHz
Banda di risposta: 80 Hz - 12.000 Hz
Dimensioni: 15,5 x 7,5 x 3,5 cm.
Comandi esterni: sintonia - volume - interruttore - cambio d'onda

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.800 (senza auricolare) o di L. 10.300 (con auricolare) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482 (spese di spedizione comprese).

GUERRA
AL
QRM
LE
PAGINE
DEL CB

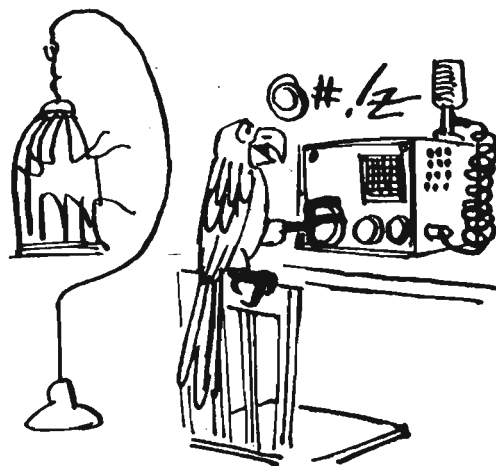
L'APPASSIONATO DELLA BANDA CITTADINA CHE PER LA PRIMA VOLTA SI INTRODUCE NEL MONDO DI QUESTO PARTICOLARE TRAFFICO RADIOFONICO, NON DEVE RITENERSI DELUSO DALLA PRESENZA DEI NOTEVOLI DISTURBI CHE POSSONO ACCOMPAGNARE LE TRASMISSIONI. PERCHE' QUESTI POSSONO ESSERE ABBONDANTEMENTE ATTENUATI, SE NON PROPRIO ELIMINATI, REALIZZANDO UNO DEI FILTRI DESCRITTI IN QUESTE PAGINE.

Chi per la prima volta si pone in ascolto della banda cittadina, con l'illusione di sintonizzarsi su una emittente ad onde medie o a modulazione di frequenza, prova una grossa delusione, perché si accorge che su quelle frequenze si ascoltano scricchiolii, scariche elettriche, rumori tipici degli impianti elettrici delle autovetture, rumorosità dovute agli elettrodomestici. E' il QRM che, in codice Q, significa « disturbi in genere ».

In mezzo a tutti questi rumori l'appassionato della CB cerca disperatamente di rintracciare un corrispondente, sia pure imprecando contro il QRM che, proprio in quel giorno, è assai forte, tanto da rendere quasi incomprensibili le comunicazioni. Ma questa prima difficoltà di ordine tecnico insegna all'aspirante CB il primo e più fastidioso vocabolo della banda cittadina. E « i disturbi in genere » costringono il CB a leggersi immediatamente il manuale di istruzioni del proprio apparato e a documentarsi, in seguito, su alcune pubblicazioni settoriali.

Sul manuale è chiaramente detto che, almeno nella maggior parte dei casi, il ricevitore è dotato di un circuito di ANL (Automatic Noise Limiter), che è un dispositivo in grado di attenuare automaticamente i disturbi di origine impulsiva come, ad esempio, quelli prodotti dalle autovetture e captati dall'antenna del ricevitore assieme alle altre emittenti radiofoniche.

Questo dispositivo, realizzato nella maggior parte dei casi con diodi, risulta montato fra l'uscita dell'ultimo stadio a media frequenza del ricevitore e l'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza. Ecco perché l'ANL è in grado di attenuare soltanto i disturbi che giungono al ricevitore via radio.

Ma esistono altri tipi di disturbi, assai spesso sottovalutati, non meno fastidiosi di quelli già menzionati: si tratta dei disturbi che raggiungono il ricevitore radio attraverso il circuito di alimentazione.

Questi disturbi, normalmente prodotti dai motorini elettrici degli elettrodomestici, dai bruciatori, dagli ascensori, ecc., raggiungono attraverso la rete di alimentazione tutti gli stadi del ricevitore, rendendo spesso incomprensibile anche i segnali di una emittente molto forte. L'uso dell'ANL in questo caso si rivela del tutto inutile, perché i disturbi colpiscono direttamente gli stadi dell'amplificatore di bassa frequenza. Per combattere questo tipo di QRM si possono adottare vari accorgimenti, tutti più o meno validi.

Il più efficace fra questi consiste nell'alimentare l'apparato ricetrasmittente per mezzo di un accumulatore, eliminando qualsiasi tipo di connessione con la rete-luce.

Questo sistema presenta comunque un duplice svantaggio: quello di dover costantemente provvedere alla ricarica dell'accumulatore e quello di non poter usufruire di tensioni di alimentazione superiori ai 12 V, a meno che non si voglia ricorrere al collegamento in serie di più elementi di accumulatore.

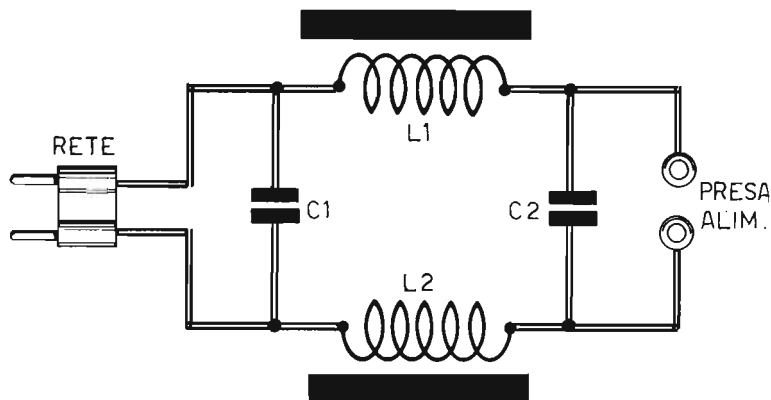



Fig. 1 - Primo tipo di filtro in grado di attenuare il QRM. I condensatori C1-C2 hanno rispettivamente i valori di 10.000 pF e 100.000 pF, con tensione di lavoro di 1.000 V. I dati costruttivi delle impedenze L1-L2 sono riportati nel testo e in figura 4. Questo filtro deve essere inserito fra la rete-luce e l'alimentatore dell'apparato ricetrasmittente.

Nella stragrande maggioranza dei casi si opta comunque per l'alimentatore stabilizzato, alimentato con la tensione di rete-luce, che permette di variare entro certi limiti la tensione di alimentazione, eliminando l'operazione di continua ricarica dell'accumulatore ogni volta che questo perde la sua capacità.

Anche l'alimentatore stabilizzato, tuttavia, presenta un difetto: quello di essere alimentato dalla rete-luce e di captare, conseguentemente, i disturbi in essa presenti.

SEMPLICI FILTRI

Per combattere il QRM nelle sue forme fin qui elencate, si debbono interporre, fra la rete di alimentazione (rete-luce) e il ricetrasmettitore, dei filtri in grado di sopprimere, o almeno di attenuare in misura rilevante, i disturbi che giungono dalla rete-luce. Questi filtri, che possono essere acquistati in commercio, vengono normalmente autocostruiti dagli appassionati della banda cittadina, perché la loro semplicità circuitale non presenta particolari difficoltà realizzative.

UN PRIMO CIRCUITO DI FILTRO

Gli schemi elettrici dei filtri possono assumere varie forme, a seconda del grado di soppressione dei disturbi.

Uno dei filtri di tipo più semplice è quello rappresentato in figura 1. Esso è composto dalle due induttanze L1-L2, collegate in serie con il circuito di alimentazione; il filtro è completato dai due condensatori in parallelo C1-C2.

Le due induttanze di blocco L1-L2 non presentano praticamente alcuna resistenza per la frequenza di rete, mentre offrono una notevole impedenza ai disturbi, la cui frequenza risulta molto superiore; al contrario, i condensatori C1-C2 presentano una impedenza elevatissima alla tensione alternata di alimentazione, mentre risultano praticamente in cortocircuito nei confronti dei segnali-disturbo.

Il condensatore C1 ha il valore di 10.000 pF - 1.000 Vl; il condensatore C2 ha il valore di 100.000 pF - 1.000 Vl. Le impedenze L1-L2 si costruiscono secondo i dati di figura 5

SECONDO CIRCUITO DI FILTRO

In figura 2 è rappresentato un secondo circuito di filtro, che si differenzia da quello precedentemente analizzato per l'aggiunta delle induttanze L3-L4 e del condensatore C3. I condensatori C1-C2 hanno gli stessi valori attribuiti nel circuito precedente; la stessa cosa vale per le induttanze L1-L2; il condensatore C3, invece, ha il valore di 3.300 pF; le due induttanze L3-L4 sono di tipo VK200 della Philips.

TERZO TIPO DI FILTRO

Un notevole miglioramento, se non proprio la sparizione del QRM, può essere ottenuto realizzando il circuito di filtro riportato in figura 3. In questo caso la variante sostanziale, rispetto ai due tipi di filtro precedentemente descritti, consiste nell'introduzione della linea di massa, nella quale vengono convogliati i disturbi.
Il circuito di massa permette inoltre di racchiudere l'intero circuito del filtro in un contenitore metallico ad esso elettricamente collegato, in modo da ottenere una efficacissima schermatura elettromagnetica.
Poiché questo terzo tipo di filtro non risulta praticamente più complesso dei due precedenti, consigliamo la costruzione del circuito a tutti gli aspiranti CB, soprattutto per i vantaggi che ne derivano.

Fig. 2 - Questo circuito di filtro, più efficace di quello riportato in figura 1, è dotato, oltre che degli elementi già noti, anche di due impedenze di tipo commerciale (L3-L4). I valori dei condensatori C1-C2-C3 sono rispettivamente di 10.000 pF - 100.000 pF - 3.300 pF; la tensione di lavoro è di 1.000 V; le due impedenze L3-L4 sono di tipo VK200 della Philips.

COSTRUZIONE DEL FILTRO

In figura 4 è rappresentato il disegno del cablaggio del filtro di figura 3.
Questa realizzazione pratica è alla portata di tutti i principianti, perché l'unica difficoltà consiste nella preparazione delle due induttanze L1-L2 che, non esistendo in commercio, debbono essere realizzate direttamente dal lettore.
La costruzione di questi due componenti si ottiene effettuando due avvolgimenti su due supporti di ferrite, di forma cilindrica, del tipo di quelli usati nei ricevitori radio per l'avvolgimento delle bobine di entrata.
Su questi due supporti, le cui dimensioni non sono critiche, si avvolgeranno 100 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm.
Le induttanze L3-L4 sono invece di tipo commerciale: VK200 della Philips.
E' assai importante che il circuito venga realizzato dentro il contenitore metallico e che questo venga collegato, esternamente, ad una presa di terra che, nelle abitazioni moderne, è rappresentato dalla boccola centrale delle normali preseluce a tre boccole.
Qualora non fosse disponibile la presa di terra sulla presa-luce, ci si dovrà collegare per mezzo di un filo di rame del diametro di 1 mm., e di un serratubo alle condutture dell'acqua, del gas o del termosifone, provvedendo prima a raschiare energicamente l'eventuale vernice o l'ossido formatosi nel punto di contatto fra filo e conduttura.

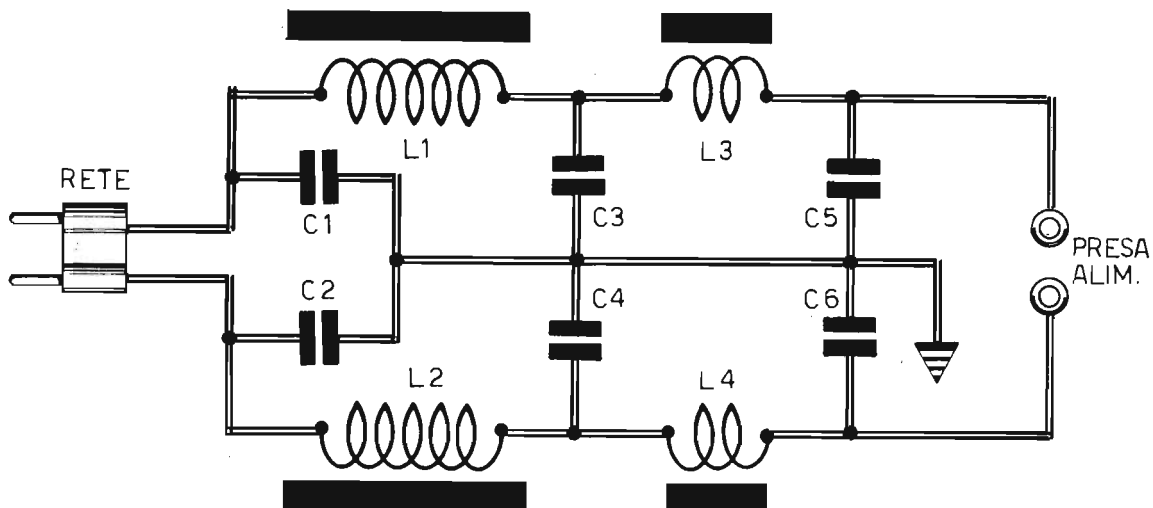



Fig. 3 - Questo tipo di circuito di filtro è ovviamente il più completo e il più efficace fra quelli presentati in queste pagine, perché esso è dotato della presa di terra. COMPONENTI: C1 = 10.000 pF; C2 = 10.000 pF; C3 = 100.000 pF; C4 = 100.000 pF; C5 = 3.300 pF; C6 = 3.300 pF; L3 = L4 = VK200 della Philips.

Fig. 4 - Piano costruttivo del filtro per QRM riportato in figura 3. L'uso di un contenitore metallico è d'obbligo: esso dovrà essere correttamente ed efficacemente collegato con la terra.

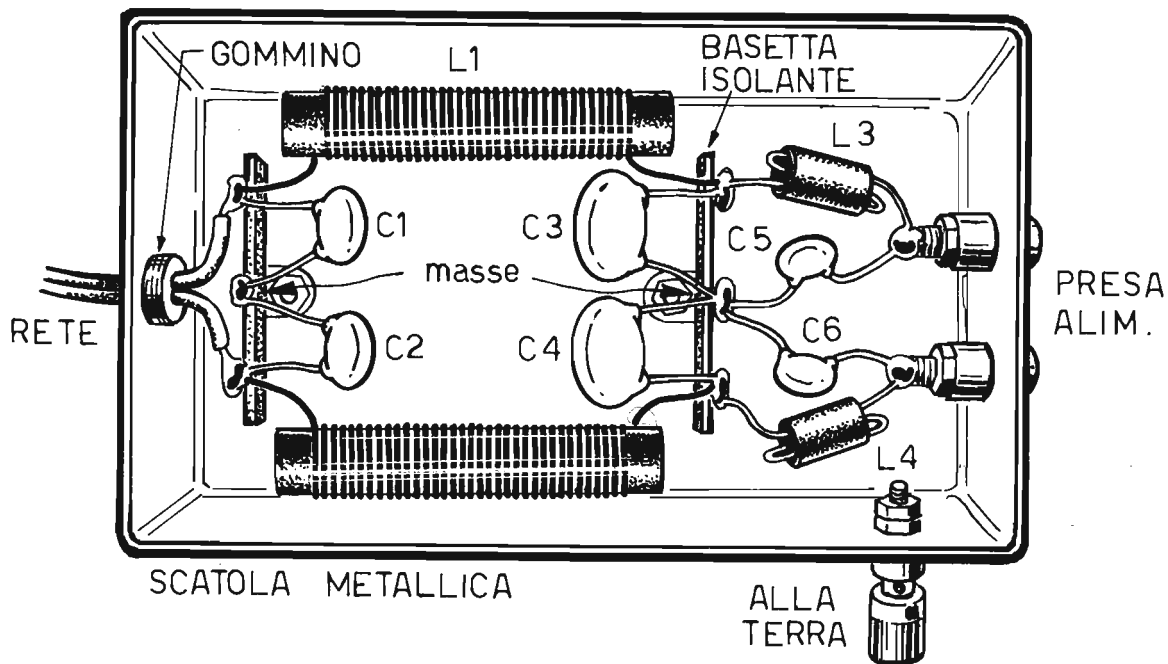
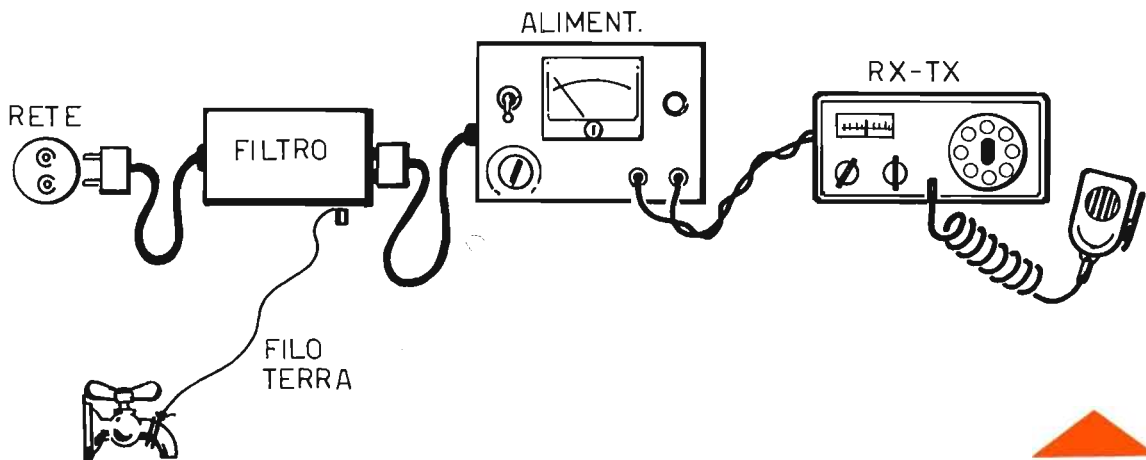



Fig. 5 - A conclusione di quanto detto nel corso dell'articolo, schematizziamo in questo disegno l'impianto completo di una ricetrasmittente CB. Come si può notare, il filtro deve essere inserito fra la presa di rete-luce e l'entrata dell'alimentatore; il filtro dunque rappresenta il primo elemento della catena della stazione CB.

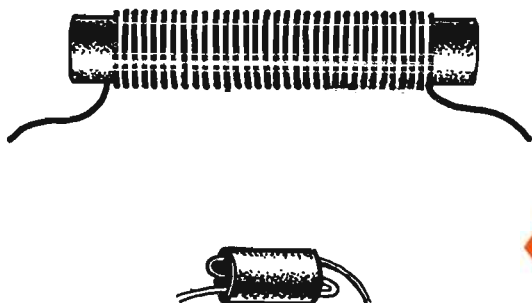



Fig. 6 - In questo disegno riproduciamo le due impedenze montate nei filtri descritti nel testo. Quella in alto è l'impedenza che il lettore dovrà costruire avvolgendo, su uno spezzone di ferrite di forma cilindrica, 100 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. Le dimensioni della ferrite non sono critiche; bene si adatta la ferrite montata nei ricevitori radio di tipo portatile, purché di forma cilindrica. In basso è disegnata l'impedenza commerciale di tipo VK200 della Philips.

GLI APPASSIONATI
DELLA
CITIZEN'S BAND
CI CHIEDONO

Il codice Q, che rappresenta uno dei ferri del mestiere di ogni buon CB. Lo facciamo ben volentieri, ricordando che eventuali altre notizie o elementi necessari per il normale traffico degli appassionati della banda cittadina sono stati pubblicati nelle precedenti rubriche « LE PAGINE DEL CB », la cui data di inizio di pubblicazione risale al mese di settembre dello scorso anno.

IL CODICE Q

QRA Nominativo della stazione
QRB Distanza fra le stazioni
QRC Tasse a carico della stazione
QRD Sto andando a... (località)
QRE Arriverò alle ore...
QRF Sto ritornando a... (località)
QRG La vostra frequenza esatta è...
QRH Slittamento di frequenza
QRI Tonalità dell'emissione
QRJ Ho un messaggio radiotelefonico
QRK Comprensibilità della modulazione
QRL Sono occupato — Non disturbare
QRM Disturbi in genere
QRN Disturbi da interferenze
QRO Aumento di potenza
QRP Diminuzione di potenza
QRQ Trasmissione affrettata
QRS Trasmissione rallentata
QRT Sospensione della trasmissione
QRU Niente da segnalare
QRV Sono pronto ad ascoltare
QRW Avvisate... che lo sto chiamando
QRX Interruzione — Richiamerò tra...
QRY Torno per entrare in trasmissione
QRZ Siete chiamato da...

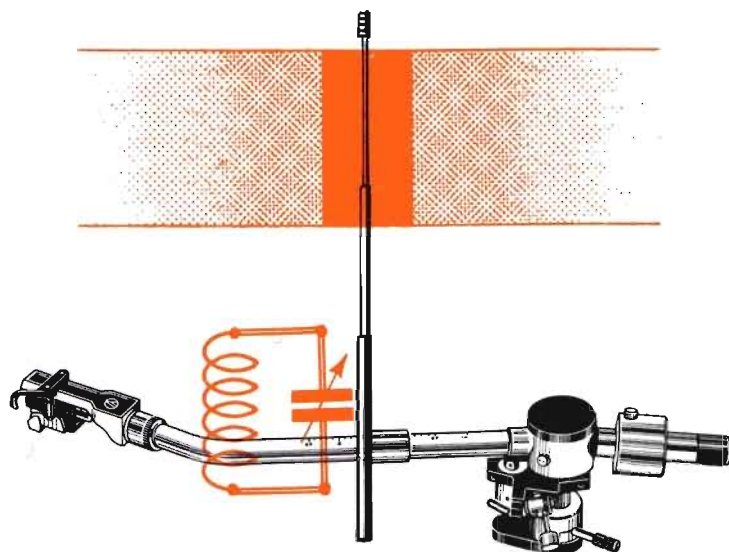
QSA Forza del segnale
QSB Variabilità della forza del segnale
QSC Nave da carico
QSD Modulazione difettosa
QSE Deriva del mezzo di salvataggio
QSF Salvataggio effettuato
QSG Trasmettere n.... messaggi per volta
QSH Direzione a mezzo radiogoniometro
QSI Impossibile interrompere la trasmissione
QSJ Tariffa del messaggio
QSK Vi sento: entrate in ruota
QSL Accuso ricevuta trasmissione
QSM Ripetere l'ultimo messaggio
QSN Ascolto di...
QSO Comunicazione diretta
QSP Ritrasmissione
QSQ Richiesta o disponibilità di medico
QSR Ripetere la chiamata
QSS Frequenza di lavoro
QSU Trasmissione sull'attuale frequenza
QSV Prova di trasmissione
QSW Frequenza di trasmissione
QSY Passaggio ad altra frequenza
QSZ Ripetere due volte ogni parola

QTA Annullamento di messaggio
QTB Conteggio delle parole del messaggio
QTC Messaggio destinato a...
QTD Abbiamo soccorso...
QTE Mia posizione rispetto a voi
QTF Rilevamento radiogoniometrico
QTG Prova di modulazione
QTH Posizione o località
QTI Estremi della rotta
QTJ Velocità di marcia relativa
QTK Velocità di marcia assoluta
QTL Direzione di marcia
QTM Direzione marcia secondo bussola magnetica
QTN Ho lasciato... (località) alle ore...
QTO Uscita da bacino, porto, rimessa
QTP Entrata in bacino, rimessa, porto
QTQ Comunicazione in Codice Q
QTR Ora esatta
QTS Chiamata per sintonizzare
QTT Segnale coperto da altra emissione
QTU Stazione attiva alle ore...
QTV Sostituirsi all'ascolto
QTW Condizioni dei superstiti
QTX Restare in ascolto
QTY Dirigersi verso l'incidente
QTZ Continuare le ricerche
QUA Trasmissione notizie
QUB Informazioni sulla rotta
QUC Ultimo messaggio ricevuto
QUD Segnale d'urgenza
QUE Messaggio in lingua estera
QUF Ricezione segnale di soccorso
QUG Atterraggio d'emergenza
QUH Pressione barometrica
QUI Luci di posizione o navigazione
QUJ Direzione per raggiungermi
QUK Condizioni del mare
QUL Altezza delle onde
QUM Ripresa normale del traffico
QUN Posizione, direzione, velocità
QUO Ricercare mezzo mobile
QUP Segnalare visivamente posizione
QUQ Puntare luce verso l'alto
QUR Condizioni dei superstiti
QUS Avvertire superstiti
QUT Segnalare posizione incidente
QUU Dirigersi verso di me
QUW Essere sulla zona delle ricerche
QUY Segnalare posizione superstiti
CFN Conferma messaggio
TNX Grazie
73 + 51 Cordiali saluti e auguri
88 Bacio

NB. - Qualsiasi trasmissione di cifre o di segni d'interpunzione è preceduta e seguita dalle parole « in cifra » o « in segno » ripetute due volte.

In inglese:	in cifra:	as a number
	in segno:	as a mark
In francese:	in cifra:	en nombre
	in segno:	en signe.

LETTERA	PAROLA DI CODICE	PRONUNCIA
A	Alfa	
B	Bravo	
C	Chiarlie	(Ciàrli)
D	Delta	
E	Echo	(Eko)
F	Foxtrot	
G	Golf	
H	Hotel	
I	India	
J	Jiuliett	(Giuliett)
K	Kilo	
L	Lima	
M	Mike	(Màik)
N	November	
O	Oscar	
P	Papa	
Q	Quebec	(Kébek)
R	Romeo	(Romìo)
S	Sierra	
T	Tango	
U	Uniform	(Iùniform)
V	Victor	(Vìctar)
W	Whisky	(Uìsski)
X	X-Ray	(Ecs-re)
Y	Yankee	(Iénchi)
Z	Zoulou	(Zulù)

DISCHI IN ...ARIA!

con un TX per OM

CON QUESTO TIPO DI REALIZZAZIONE PRATICA INVITIAMO IL LETTORE AD INTRODURSI NEL MONDO DELLE TRASMISSIONI VIA ARIA. LA MODESTISSIMA POTENZA DELL'APPARATO NON LO FA USCIRE DAI LIMITI DELLA LEGALITA' DATO CHE ESSO LAVORA SULLA GAMMA DELLE ONDE MEDIE.

Il trasmettitore ad onde medie è un apparato assolutamente proibito, sia esso a valvole o a transistor, di piccola, media o grande potenza. Perché la gamma delle onde medie rimane esclusivamente riservata alle radiotrasmissioni commerciali.
Ma se la potenza di emissione è ridottissima e, soprattutto, se il trasmettitore viene usato per scopi didattici e a brevi intervalli di tempo, si può dire di rimanere ancora entro i limiti della legalità o, per lo meno, della tolleranza. Del resto, come potrebbe un principiante introdursi teoricamente e praticamente nello studio delle radiotrasmissioni senza toccare l'esercizio pratico? Come sarebbe possibile assimilare il concetto di oscillazione, senza aver mai fatto oscillare una valvola o un transistor?
Anche le attuali norme di legge debbono... chiudere un occhio, quando si tratta di far scuola e quando lo studente, nel nostro caso il lettore, è una persona per bene, che si preoccupa di studiare senza dar fastidio a nessuno e nel pieno rispetto dei doveri e delle disposizioni legali.
Realizzando il progetto presentato in questo articolo, il lettore, ancora una volta, avrà modo di unire l'utile al dilettevole. Perché con il trasmettitore ad onde medie è possibile inviare nello spazio circostante i segnali radio relativi alla musica riprodotta da un disco che, in quel momento, sta girando sul giradischi, permettendone l'ascolto su qualsiasi ricevitore radio ad onde medie. L'utilità della costruzione, poi, è risentita soprattutto nell'assimilazione di molti concetti teorici e, in particolar modo, di una parte della teoria delle oscillazioni a transistor.
Coloro che, non potendo far uscire di casa il proprio riproduttore fonografico, volessero ugualmente ascoltare i dischi, potranno risolvere il problema collegando l'entrata del trasmettitore con il pick-up e andandosene fuori all'aperto con un qualsiasi ricevitore radio, sintonizzato sulla frequenza di emissione del piccolo trasmettitore a transistor.
Ai patiti delle radiotrasmissioni diciamo subito di non farsi soverchie illusioni sul raggio d'azione del nostro TX, perché noi, primi fra tutti, abbiamo il dovere di invitare coloro che ci leggono a non uscire dalla legalità, minimizzando il più possibile la potenza di trasmissione su una gamma proibita per tutti. La potenza di trasmissione, infatti, si aggirerà intorno a pochi metri; più che sufficienti per l'esperimento prefissato e lo scopo da raggiungere.
Una semplice occhiata al progetto del trasmettitore permette di arguire che l'apparecchio è privo di circuiti di amplificazione, perché tutto il

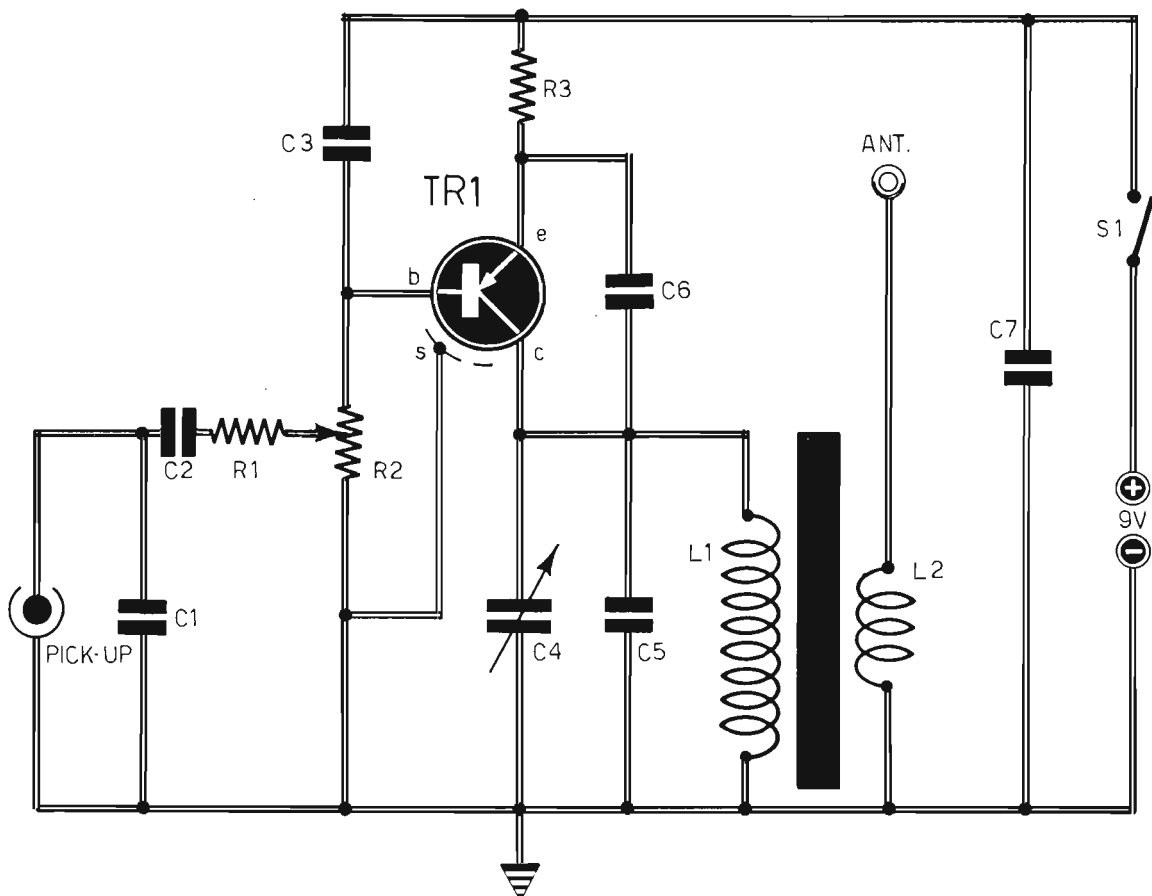



Fig. 1 - Il segnale proveniente dal pick-up viene applicato, tramite una resistenza di dosaggio R2, alla base del transistor oscillatore TR1. Lo stesso segnale, amplificato e miscelato con quello di alta frequenza, è presente sull'antenna (boccola d'uscita). L'alimentazione del circuito è a 9 Vcc; per ottenerla consigliamo di far uso di due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie tra di loro.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 150 pF
C2 = 50.000 pF
C3 = 500 pF
C4 = 200-350 pF (variabile)
C5 = 100 pF
C6 = 50 pF
C7 = 50.000 pF

Resistenze

R1 = 47.000 ohm
R2 = 220.000 ohm (variabile)
R3 = 1.500 ohm

Varie

TR1 = AF121
L1 = bobina (vedi testo)
L2 = bobina (vedi testo)
S1 = interrutt.
Pila = 9 V

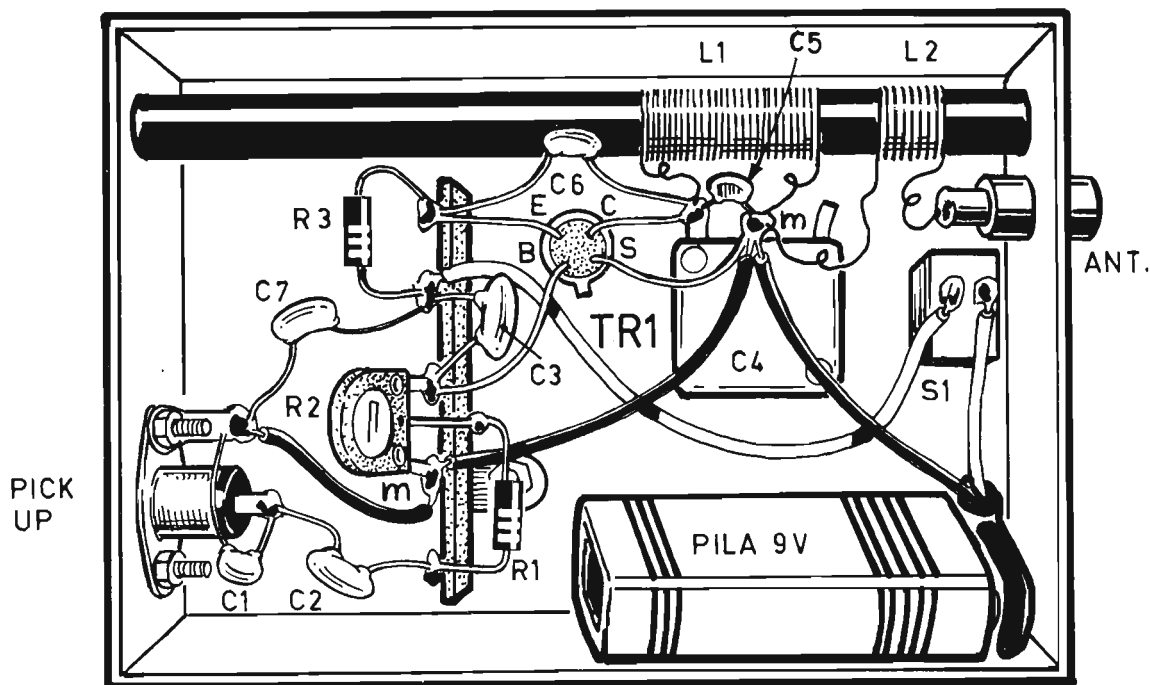



Fig. 2 - L'uso dell'antenna è assolutamente necessario nel caso in cui il contenitore sia di tipo metallico. Il condensatore variabile C4 è del tipo di quelli montati nei ricevitori supereterodina transistorizzati; uno dei tre terminali quindi rimane libero, perché ci si serve di una sola sezione.

lavoro compiuto in un normale trasmettitore è in questo caso affidato ad un solo transistor, che svolge principalmente le funzioni di elemento oscillatore.

LO STADIO OSCILLATORE

Esaminiamo il progetto del trasmettitore presentato in figura 1.
Il solo transistor TR1 pilota un classico stadio oscillatore; esso è di tipo AF121.
Il transistor al germanio, di tipo PNP, oltre che svolgere la funzione di oscillatore di alta frequenza, si comporta anche da elemento amplificatore-modulatore rispetto ai segnali di bassa frequenza provenienti da un pick-up.
Lo schema dell'oscillatore non presenta elementi particolari. L'oscillazione viene prodotta dalla reazione introdotta dal condensatore C6, collegato fra collettore ed emittore del transistor TR1.
Il condensatore C6, che ha il valore di 50 pF, riporta sull'emittore, con la stessa fase, il segnale primitivo. Ciò equivale a riportare sulla base del transistor lo stesso segnale sfasato di 180°. Aumenti negativi del segnale, infatti, provocano un maggior flusso di corrente attraverso la resistenza R3 e, conseuentemente, una maggior caduta di tensione su questa stessa resistenza.
Ma la corrente di base dipende dalla tensione misurata fra base ed emittore; e poiché la tensione di base è fissa, essendo determinata dalla rete di polarizzazione R2-C3, aumentando la tensione di emittore diminuisce la tensione base-emittore e, quindi, diminuisce anche la corrente di base. Si giunge pertanto alla conclusione che, un segnale presente sull'emittore equivale ad un segnale presente sulla base, ma sfasato di 180°.
Il transistor, per sua stessa natura, nell'amplificare il segnale, riporta sul collettore il segnale stesso sfasato di 180° rispetto a quello presente sulla base. Il segnale primitivo, proveniente dal collettore, quindi, si ritroverà ancora sul collettore, ma amplificato ed in fase (dopo le due rota-

Fig. 3 - Il transistor al germanio di tipo AF121 è munito di quattro terminali. Il quarto elettrodo, denominato SCHERMO, risulta elettricamente connesso con l'involucro esterno del componente, che funge appunto da schermo elettrostatico ed elettromagnetico. La piccola tacca di riferimento permette di individuare la successione esatta degli elettrodi sul transistor stesso.

zioni di 180°). Concludiamo dicendo che si è verificata una reazione positiva, che permette al transistor TR1 di oscillare.
Il carico di collettore del transistor TR1 è rappresentato da un circuito accordato (C4-L1). Questo carico costringe il transistor ad oscillare sulla frequenza caratteristica del circuito stesso. E tale frequenza potrà essere regolata, entro i limiti di una certa banda, per mezzo del condensatore variabile C4. In pratica si dovrebbe poter coprire l'intera gamma delle onde medie, allo scopo di far lavorare il trasmettitore su un valore di frequenza corrispondente ad un punto della scala del ricevitore radio in cui non esistono segnali radio.
La bobina di sintonia L1 risulta accoppiata induttivamente con la bobina L2, che deve essere collegata con l'antenna trasmittente.
La bobina L2 è composta da un numero di spire inferiore a quello della bobina L1, allo scopo di abbassare il valore dell'impedenza d'uscita, adattandola a quella dell'antenna e consentendo un lavoro normale dell'oscillatore, senza sovraccaricarlo.

LA MODULAZIONE

Il segnale proveniente dal pick-up del giradischi, destinato a modulare in ampiezza la portante ad alta frequenza, viene applicato all'apposita boccola di entrata del trasmettitore. Successivamente esso incontra il condensatore di filtro C1, che impedisce ritorni di alta frequenza sul pick-up, attraverso il cavo di collegamento, scongiurando il pericolo dell'insorgenza di fischi ed inneschi.
A valle del condensatore di filtro C1 è presente il potenziometro R2, che in pratica è rappresentato da un trimmer, cioè da una resistenza semifissa, del valore di 220.000 ohm. Con il trimmer R2 si regola l'ampiezza del segnale applicato alla base del transistor TR1 e si regola anche la percentuale di modulazione del segnale uscente dal trasmettitore.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Tutti i componenti necessari a far funzionare il trasmettitore sono di facile reperibilità commerciale. Lo stesso transistor, da noi prescritto nel modello AF121, munito di quattro terminali, potrà essere sostituito con altri modelli similari. L'unico elemento non reperibile in commercio, che dovrà essere costruito direttamente dal let-

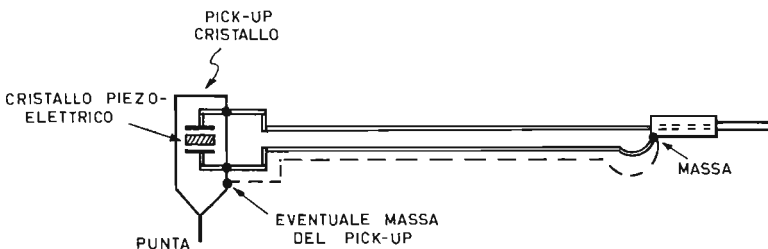



Fig. 4 - Il collegamento tra testina piezoelettrica e trasmettitore deve essere effettuato con cavetto schermato, possibilmente di quelli muniti internamente di due conduttori, conservando per la calza metallica la sua originale funzione di conduttore di massa.

tore, è rappresentato dalle bobine L1-L2.
L'avvolgimento L1 risulta effettuato su un bastoncino di ferrite di forma cilindrica, della misura standard di 8 x 150 mm. Sulla ferrite si avvolgeranno, per L1, 80 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm. Per la bobina L2 basteranno invece 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. (il diametro di 0,2 può essere utilizzato anche in questo caso). L'avvolgimento deve essere effettuato verso una delle due estremità della ferrite, così come indicato in figura 2. Il punto esatto di fissaggio dell'avvolgimento L2 verrà individuato empiricamente tramite leggeri spostamenti dell'avvolgimento stesso lungo l'asse della ferrite. Ovviamente questi spostamenti tendono a raggiungere la massima potenza d'uscita del segnale trasmesso.

Fig. 5 - Esempio di unità piezoelettrica di tipo commerciale molto comune.

COSTRUZIONE DEL TRASMETTITORE

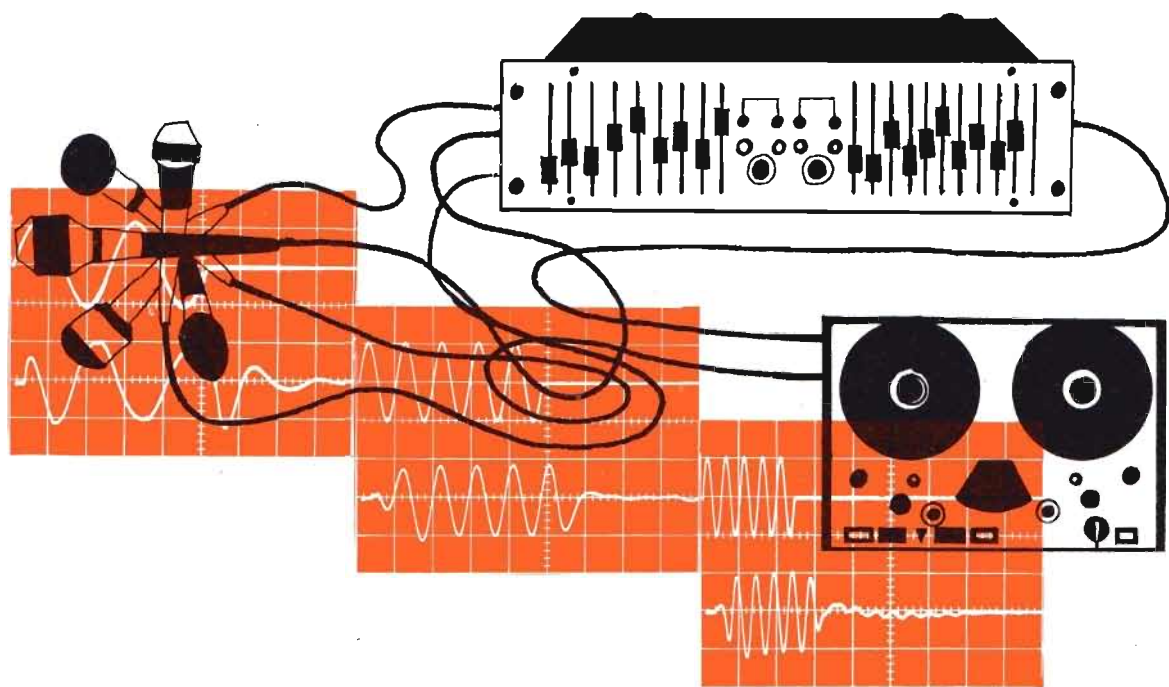
Pur trattandosi di un progetto molto semplice, la realizzazione del trasmettitore necessita di particolari attenzioni. Anzitutto i collegamenti dovranno essere realizzati molto corti, allo scopo di evitare perdite di segnale di alta frequenza.

I soli terminali del transistor TR1 dovranno essere conservati in tutta la loro lunghezza, per non danneggiare il componente durante la saldatura, perché il transistor al germanio è molto sensibile al calore. In figura 3 viene schematizzato il transistor di tipo AF121 che, come si può notare, è dotato di quattro terminali; il quarto terminale è quello di schermo, che risulta elettricamente collegato con l'involucro esterno del componente che ha funzioni di schermo elettrostatico ed elettromagnetico.
Chi volesse realizzare il circuito del trasmettitore in modo diverso da quello da noi suggerito in figura 2, potrà utilmente servirsi di un circuito stampato, che rappresenta ancora una volta la soluzione più valida. Ma per abbreviare i tempi di costruzione e per semplificare il cablaggio, in figura 2 viene suggerita la soluzione degli ancoraggi metallici isolati dal telaio.

USO DELL'ANTENNA

Se il contenitore, nel quale viene montato il circuito, è di tipo metallico, l'uso dell'antenna esterna è assolutamente necessario, altrimenti esso risulta superfluo, a meno che non si pretenda di aumentare la portata di trasmissione.
L'antenna più elementare è rappresentata da uno spezzone di filo di trecciola di rame di lunghezza superiore ai due metri. Con questo tipo di antenna, tuttavia, si raggiungeranno portate molto modeste, dato che la potenza del trasmettitore è assai debole e, per di più, esso lavora sulla gamma delle onde medie dove, per ottenere una buona penetrazione, si renderebbe necessaria una potenza rilevante.

TARATURA E INSTALLAZIONE

Il collegamento, fra apparato trasmettitore e pick-up piezoelettrico del giradischi, dovrà essere effettuato con cavetto schermato. E a tale proposito ricordiamo che, in taluni giradischi di buona qualità, il cavo di collegamento è provvisto, internamente, di due conduttori, ai quali è affidata la conduzione del segnale, mentre la calza metallica funge soltanto da schermo ed è collegata a massa alla fine del cavo, così come indicato in figura 4.
Una volta realizzata l'installazione del sistema di trasmissione, occorrerà sintonizzare un ricevitore per onde medie su una banda della scala libera da emittenti. Poi si interviene sul condensatore variabile C4 del trasmettitore, ruotandone il perno fino ad udire, sulla radio, il caratteristico soffio che testimonia della presenza dei segnali di alta frequenza.
Sintonizzata la nostra emittente, si provvederà a mettere in funzione il giradischi, regolando lentamente il trimmer potenziometrico R2, così da raggiungere una riproduzione sonora che appaia la più fedele ed indistorta possibile.

CORRETTORE DI TONALITA'

SE IL VOSTRO AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA E' SPROVVISTO DEI CONTROLLI MANUALI DI TONALITA' DELLE NOTE BASSE E DI QUELLE ALTE, QUESTA E' L'OCCASIONE PROPIZIA PER METTERSI AL LAVORO ALLO SCOPO DI VALORIZZARE ANCOR PIU' IL VOSTRO SISTEMA DI AMPLIFICAZIONE SONORA.

I comandi di controllo di tonalità non sono sempre presenti in tutti gli amplificatori di bassa frequenza. Assai spesso questi comandi, infatti, sono assenti in taluni apparati approntati in scatola di montaggio, oppure in certi amplificatori in cui l'alta fedeltà rimane un concetto assolutamente sconosciuto.
Alle volte, per introdurre un correttore di tonalità in un amplificatore BF, non serve costruire un intero preamplificatore, perché il segnale entrante può essere, per sua natura, assai elevato, come ad esempio quando si utilizzano i pick-up ceramici, la cui tensione di uscita si aggira intorno a 1 V.

NECESSITA' DEL CORRETTORE DI TONO

Taluni appassionati e cultori dell'alta fedeltà sono spesso propensi ad eliminare i controlli di tonalità, allo scopo di ottenere una risposta piatta e, quindi, assolutamente fedele. Ciò si verifica quasi sempre durante l'ascolto di musica classica, alla quale eventuali colorazioni di bassi od acuti conferirebbero un carattere poco reale.
Ma nella riproduzione della musica leggera moderna l'uso dei correttori di tonalità è indispensabile, almeno per due motivi. Perché occorre tener conto delle diverse modalità di registrazione dei dischi (in taluni dischi le note gravi risultano molto accentuate, mentre in altri si distinguono a fatica) e perché la maggior parte delle casse acustiche introducono delle variazioni che debbono essere corrette nella tonalità.
Il correttore di tonalità, qui presentato, costituisce un'occasione vantaggiosa per completare un amplificatore di potenza con la dotazione di due potenziometri di controllo delle note basse e delle note acute, senza dover ricorrere alla costruzione di un intero e complesso circuito preamplificatore.

IL CONTROLLO DI TIPO ATTIVO

Presentiamo in figura 1 lo schema teorico del circuito di controllo di tonalità.
Come si può notare, il progetto utilizza due soli transistor di tipo NPN. Uno di questi funge da elemento preamplificatore del segnale entrante, l'altro pilota il circuito attivo di controllo di tonalità.
Il progetto del correttore di tonalità è stato da noi concepito in modo da esaltare il rapporto segnale/disturbo e per migliorare le prestazioni dell'intera catena di riproduzione sonora.

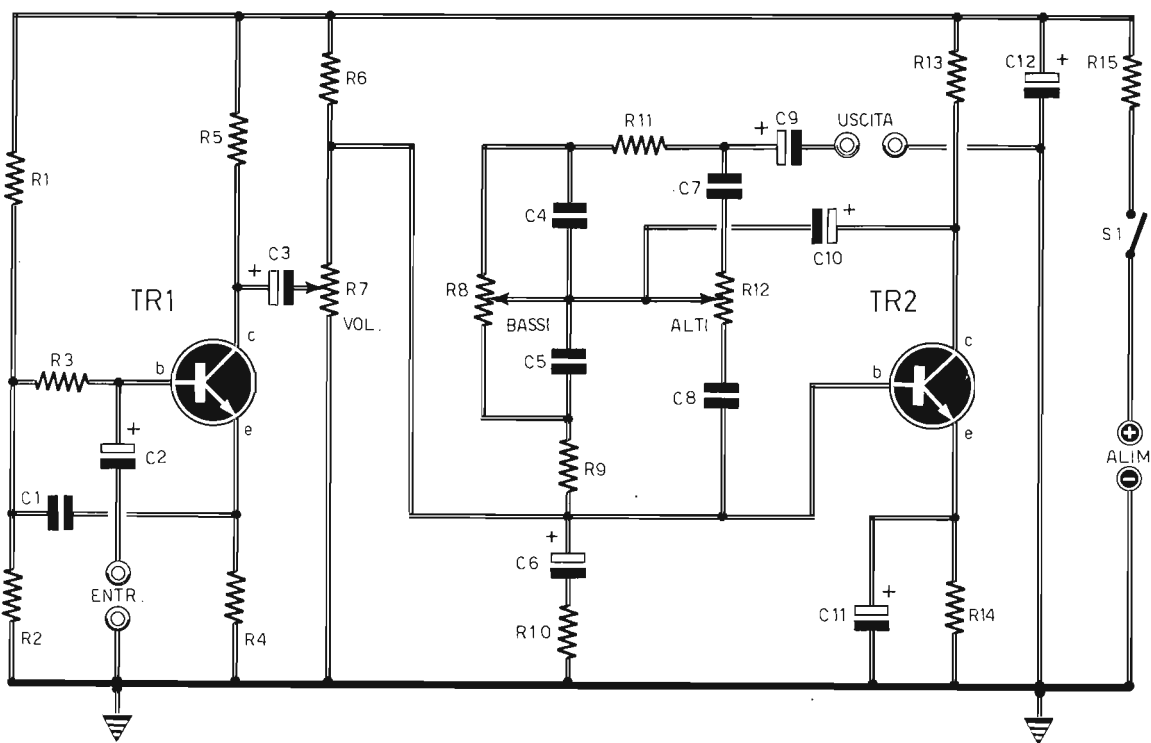



Fig. 1 - Il transistor TR1 pilota un circuito preamplificatore ed elevatore di impedenza. Il successivo correttore di tonalità è di tipo Baxandall. L'alimentazione ha un valore normale di 30 V circa ma, inserendo e calcolando secondo la formula riportata nel testo la resistenza R15, il circuito può essere alimentato con la tensione continua prelevata dall'alimentatore dell'amplificatore di potenza. Il circuito funziona ugualmente bene anche se alimentato con la tensione di 12 V prelevata dalla batteria dell'auto.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 1 µF
C2 = 0,2 µF - 12 Vl (elettrolitico)
C3 = 5 µF - 15 Vl (elettrolitico)
C4 = 150.000 pF
C5 = 15.000 pF
C6 = 5 µF - 5 Vl (elettrolitico)
C7 = 39.000 µF
C8 = 3.900 pF
C9 = 25 µF - 50 Vl (elettrolitico)
C10 = 5 µF - 10 Vl (elettrolitico)
C11 = 100 µF - 5 Vl (elettrolitico)
C12 = 100 µF - 50 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 1,8 megaohm
R2 = 470.000 ohm
R3 = 18.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 33.000 ohm
R6 = 270.000 ohm
R7 = 25.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R8 = 100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R9 = 22.000 ohm
R10 = 82.000 ohm
R11 = 2.200 ohm
R12 = 50.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R13 = 22.000 ohm
R14 = 8.200 ohm
R15 = vedi testo (27.000 ohm)

Varie

TR1 = BC109C
TR2 = BC108B
S1 = interrutt.
Alimentaz. = vedi testo

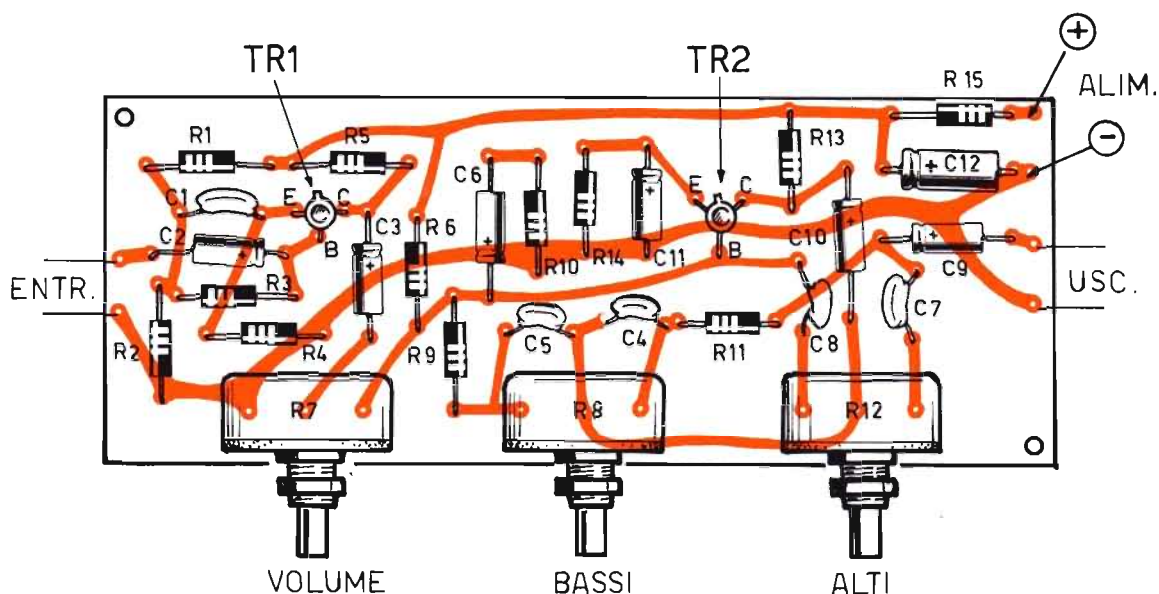



Fig. 2 - Trattandosi di un circuito destinato a funzionare a monte di una catena di riproduzione sonora, la realizzazione pratica deve essere ottenuta seguendo particolari attenzioni: servendosi del circuito stampato, introducendo la basetta in un contenitore metallico con funzioni di schermo elettromagnetico e utilizzando cavetti schermati per i collegamenti d'entrata e di uscita.

Nei circuiti di controllo di tonalità di tipo tradizionale, cioé nei circuiti passivi, il segnale viene applicato ad una rete resistivo-capacitiva, di tipo passivo, che attenua il segnale in una certa misura, mentre un successivo stadio amplificatore provvede ad amplificare lo stesso segnale nella stessa misura, cioé riportandolo al livello originale. Facciamo un esempio: se la rete resistivo-capacitiva attenua il segnale di 100 volte, lo stadio amplificatore successivo amplifica lo stesso segnale di 100 volte.
Ma con questo sistema anche il rumore viene amplificato di 100 volte (ci riferiamo al rumore interno del transistor).
In un controllo di tonalità di tipo attivo, lo stesso circuito fa parte della rete di controreazione, che determina il guadagno del transistor amplificatore, con la possibilità di stabilire i valori in modo tale da ottenere globalmente un guadagno unitario. E in tal caso è ovvio che, rispetto al segnale originale, nulla è cambiato nei confronti dell'esempio precedente, perché anche con controlli di tipo passivo, è possibile ottenere globalmente un guadagno unitario. Nel primo caso, tuttavia, il rumore interno del transistor viene moltiplicato per 100, mentre nel secondo caso, dato che il guadagno assume il valore 1, il rumore viene moltiplicato soltanto per 1. Ne consegue che il primo transistor ha come sottofondo un certo fruscio, mentre questo è molto ridotto nel secondo caso, che si addice senz'altro alle applicazioni più qualificate.
Si noti che, in pratica, non esistono complicazioni circuitali nell'impiego di controlli di tonalità di tipo attivo, che sono sempre consigliabili anche nel settore dell'alta fedeltà.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il segnale, proveniente dalla sorgente sonora, viene applicato, tramite il condensatore elettroli-

tico C2, alla base del transistor TR1, che funge principalmente da elemento preamplificatore del segnale di bassa frequenza.

Il transistor TR1, che amplifica per 3 volte circa il segnale, viene sfruttato anche come elevatore di impedenza d'ingresso, con la possibilità di accoppiare il circuito con un pick-up di tipo piezoelettrico.

La resistenza R4, inserita sul circuito di emittore del transistor TR1, che ha il valore di 10.000 ohm, consente di elevare notevolmente il valore dell'impedenza di ingresso portandolo sino a 1,5 megaohm circa.

Il segnale amplificato viene successivamente applicato al potenziometro R7, che consente di regolare il volume sonoro d'uscita del correttore di tonalità. Questo potenziometro, unitamente alla resistenza R6, compone la rete di polarizzazione del transistor TR2, che funziona da elemento amplificatore controreazionato, la cui rete di controreazione è rappresentata da un circuito correttore di tonalità di tipo Baxandall.

Il segnale uscente viene prelevato tramite il condensatore elettrolitico C9, che provvede a disaccoppiare la componente continua del segnale. In questo modo sulle boccole d'uscita è presente soltanto una tensione alternata, rappresentativa del segnale di bassa frequenza, mentre sono completamente assenti le componenti continue, compresa quella di alimentazione del circuito.

ALIMENTAZIONE DEL CIRCUITO

Sullo schema elettrico di figura 1 non è indicato il valore esatto di alimentazione del circuito del correttore di tonalità. L'alimentazione comunque deve essere effettuata con tensioni continue, tenendo conto che il valore normale si aggira intorno ai 30 V.

Applicando questo valore di tensione, non occorre inserire la resistenza R15. Quest'ultima invece si rende necessaria nel caso in cui si volesse alimentare il circuito del correttore di tonalità con la tensione continua prelevata dall'alimentatore dell'amplificatore di potenza. E poiché questa tensione non ha un valore uguale per tutti gli amplificatori BF, il lettore dovrà provvedere al calcolo di R15, tenendo conto che il consumo del correttore di tonalità si aggira intorno allo 0,37 mA e applicando la seguente formula:

$$R15 = \frac{\text{Valim.} - 30\ \text{V}}{0{,}37\ \text{mA}}$$

L'applicazione di questa formula, che scaturisce

immediatamente dalla legge di Ohm, permette di individuare il valore ohmmico da attribuire alla resistenza R15 espresso direttamente in Kohm (migliaia di ohm).
Con i valore da noi attribuiti ai componenti elettronici del circuito, il progetto del correttore di tonalità assume le seguenti caratteristiche:

Sensibilità	= inferiore a 150 mV per una uscita di 100 µA su un carico di 200 ohm
Impedenza d'entrata	= inferiore a 1,5 megaohm
Rapporto segnale/rumore	= superiore a 75 dB
Tensione d'entrata massima	= 2 V
Accentuazione ai bassi	= + 10 dB a 60 Hz
Attenuazione ai bassi	= — 15 dB a 60 Hz
Accentuazione agli acuti	= + 10 dB a 12 KHz
Attenuazione agli acuti	= — 13 dB a 12 KHz

Ricordiamo che il circuito del correttore di tonalità può anche funzionare, con ottimi risultati, con la tensione prelevata, ad esempio, dalla batteria dell'auto (12 V).

COSTRUZIONE

Il disegno riportato in figura 2 propone al lettore la realizzazione pratica del correttore di tonalità.

Fig. 3 - Per questo tipo di realizzazione pratica il circuito stampato è d'obbligo. Il lettore potrà costruirlo riportando integralmente questo disegno nell'apposita piastrina ramata, tenendo conto che il disegno stesso è qui riprodotto in scala 1/1.

Trattandosi di un montaggio destinato a funzionare a monte di una catena di riproduzione sonora di bassa frequenza, il lavoro costruttivo deve essere eseguito con particolari attenzioni. Ecco perché il circuito stampato è d'obbligo; il lettore potrà realizzarlo ricopiando integralmente il disegno di figura 3.

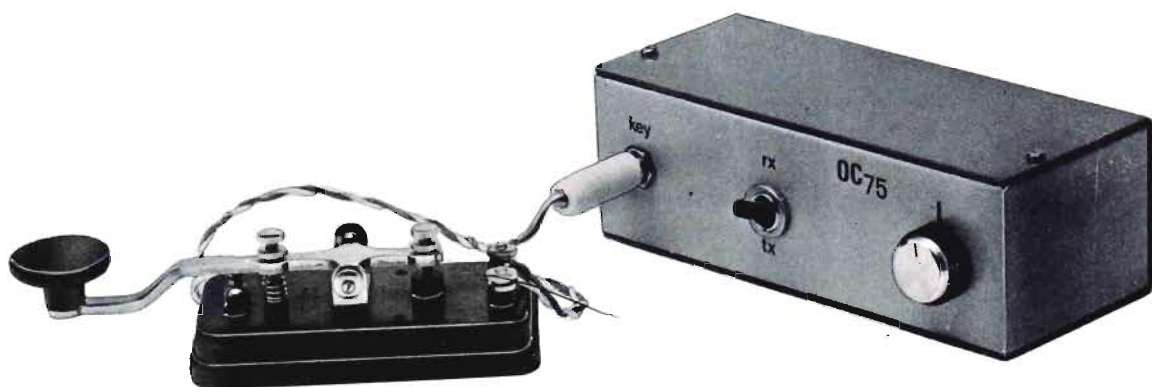
Una volta completato il montaggio dei vari componenti sulla basetta rettangolare, il tutto verrà racchiuso in un contenitore metallico, con

funzioni di schermo elettromagnetico. Ma lo schermo non basta a scongiurare il pericolo di ronzii parassiti se non si provvede ad usare del cavo schermato per i collegamenti di entrata e di uscita.
I due transistor TR1-TR2 dovranno essere di tipo ad elevato guadagno e a basso rumore di fondo. Sono consigliabili quindi, per TR1 il BC109C, per TR2 il BC108B.
Il circuito tuttavia può funzionare anche con altri tipi di transistor, purché dotati delle caratteristiche prima elencate.

TRASMETTITORE CW

DI PICCOLA POTENZA

Il ritorno alle piccole potenze è oggi una moda fra i dilettanti ed anche fra i radioamatori. Perché con le trasmissioni in CW si possono effettuare collegamenti incredibili, anche attraverso tutta l'Europa, se il trasmettitore viene equipaggiato con una buona antenna.
Ma per raggiungere risultati così sorprendenti con le piccole potenze, è necessario che non vi sia del QRM, cioè che non vi siano disturbi sulla frequenza di lavoro.
Le trasmissioni in CW possono servire agli appassionati di radiotecnica per due scopi principali: per farsi le ossa nel mondo delle radiotrasmissioni e per prepararsi adeguatamente nella pratica del codice Morse in previsione del conseguimento della patente di radiante.
La programmazione editoriale di un trasmettitore in CW, dedicato ai futuri radioamatori, non è stata fatta a caso. Innanzitutto occorre tener ben presente che un trasmettitore in CW è costruttivamente molto più semplice di un trasmettitore in fonia; poi si deve tener conto che, lavorando

PER OTTENERE LA PATENTE DI TRASMISSIONE, PER DIVENTARE CIOE' DEGLI OM, SI DEVE SOSTENERE, OLTRE ALL'ESAME TEORICO, ANCHE L'ESAME PRATICO, CON IL QUALE L'ASPIRANTE RADIOAMATORE DEVE DIMOSTRARE DI SAPER TRASMETTERE E RICEVERE, CON SUFFICIENTE RAPIDITA', I SEGNALI RADIO IN CODICE MORSE.

in CW, si possono realizzare collegamenti a lunga distanza, anche con deboli potenze, perché è sufficiente captare la portante per decifrare il messaggio.
Al contrario, con gli altri sistemi di trasmissione, che prevedono la modulazione audio, può capitare di ricevere la parola talmente distorta da risultare incomprensibile, anche se la portante di alta frequenza raggiunge un notevole valore.
Per ultimo ricordiamo che lo studio del codice Morse risulta indispensabile se si vuol conseguire la patente di radioamatore per frequenze inferiori ai 144 MHz.

In ogni caso ci si dovrà astenere dal trasmettere senza l'apposita licenza. Nell'attesa, per collaudare il trasmettitore, si dovrà collegare ad esso un carico fittizio, in sostituzione dell'antenna, così da non contravvenire alle norme che regolano le radiotrasmissioni.

CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE

Il trasmettitore descritto in questo articolo lavora sulla gamma dei 20 metri; più precisamente fra i 14,000 MHz, e i 14,100 MHz che rappresentano le frequenze appositamente riservate alle trasmissioni in CW sulla banda amatoriale dei 20 metri.
Il trasmettitore è del tipo con oscillatore pilotato a cristallo di quarzo, che garantisce una eccellente stabilità di frequenza.

La frequenza di trasmissione può essere variata leggermente, di pochi KHz, facendo ruotare il perno di un condensatore variabile collegato in serie con il cristallo di quarzo. Per mezzo di questo condensatore si riesce a far variare lievemente la frequenza caratteristica di oscillazione del quarzo.
La potenza di uscita del trasmettitore dipende dalla taratura del circuito e dalle caratteristiche dei semiconduttori adottati. Essa si aggira intorno a 1,5 W, con alimentazione a 13,8 V, mentre sale a 4 W, circa, aumentando la tensione di alimentazione sino a 24 V.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito del trasmettitore, riportato in figura 1, impiega tre transistor di tipo NPN al silicio, il

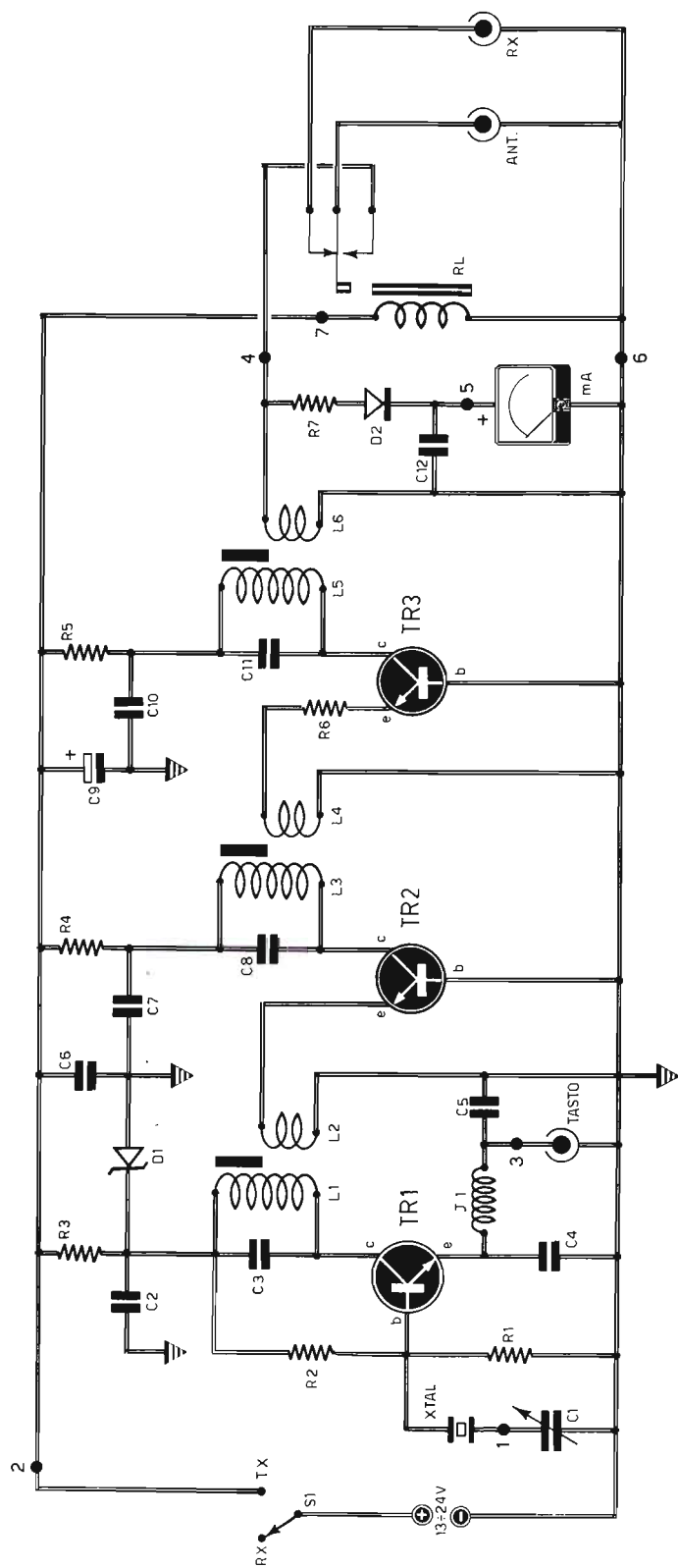



Fig. 1 - Circuito elettrico del trasmettitore in CW di piccola potenza. Il circuito oscillatore, controllato a quarzo, oscilla soltanto quando viene premuto il tasto telegrafico. Il commutatore S1 pilota la stazione ricetrasmittente, collegando l'antenna al trasmettitore o al ricevitore; la commutazione è ottenuta tramite un relé ad un solo scambio con tensione di 12 V (per tensioni di alimentazione a 24 V occorre, ovviamente, un relé a 24 V). I punti contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5-6-7 trovano preciso riferimento con i punti ugualmente contrassegnati sullo schema pratico di figura 2. Il milliamperometro segnala costantemente la potenza d'uscita del trasmettitore.

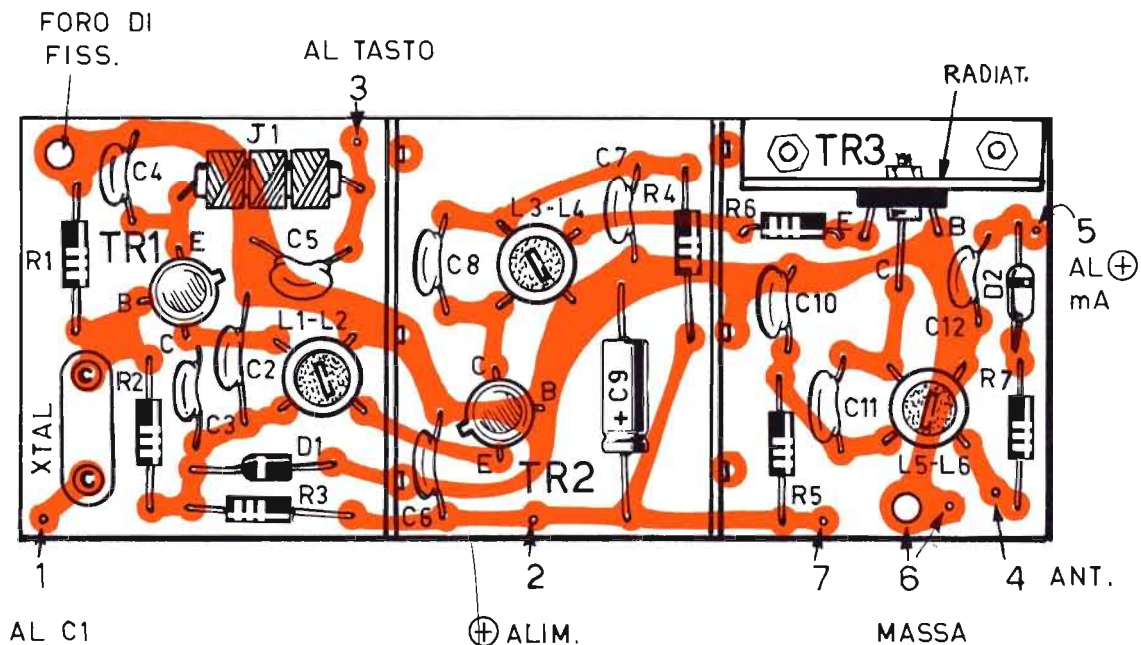



Fig. 2 - Cablaggio del trasmettitore CW su circuito stampato. I punti contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5-6-7 facilitano le operazioni di collegamento degli elementi ausiliari del trasmettitore (commutatore-alimentatore-condensatore-tasto-antenna-relé-milliamperometro-massa), tenendo sott'occhio il circuito teorico di figura 1. Il transistor finale TR3 deve essere munito di elemento radiante in grado di dissipare energicamente il calore erogato dal componente durante il funzionamento. I tre stadi che compongono il trasmettitore sono separati tra loro mediante schemi elettromagnetici composti da lamierini trasversali di rame o di ottone.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100 pF
C2 = 10.000 pF
C3 = 22 pF
C4 = 10.000 pF
C5 = 10.000 pF
C6 = 10.000 pF
C7 = 10.000 pF
C8 = 22 pF
C9 = 100 µF - 25 Vl (elettrolitico)
C10 = 10.000 pF
C11 = 68 pF
C12 = 10.000 pF

Resistenze

R1 = 1.200 ohm
R2 = 5.600 ohm
R3 = 330 ohm
R4 = 10 ohm
R5 = 4,7 ohm - 1 W
R6 = 4,7 ohm
R7 = 6.200 ohm (valore adatto per un milliamperometro da 500 µA - f.s.)

Transistor

TR1 = 2N3866
TR2 = 2N3866
TR3 = BD237

Varie

D1 = diodo zener (5,6 V - 1 W)
D2 = diodo al germanio (di qualunque tipo)
mA = milliamperometro (500 µA - f.s.)
RL = relé ad uno scambio e a 12 V per alimentaz. a 12 V.
S1 = commutatore
XTAL = cristallo di quarzo (vedi testo)
J1 = imp. AF (0,1 mH)
L1-L2-L3-L4-L5-L6 = vedi testo

primo dei quali (TR1) funge da oscillatore quarzato e fornisce in uscita una potenza di 50 mW circa. Il secondo transistor (TR2) funge da elemento amplificatore ad alta frequenza; esso fornisce in uscita una potenza di 300 mW circa; il terzo transistor (TR3) funge da elemento amplificatore finale di potenza; questo transistor è in grado di erogare una potenza di 1,5 W circa.

LO STADIO OSCILLATORE

Lo stadio oscillatore del nostro trasmettitore è di tipo classico. Esso utilizza un cristallo di quarzo (XTAL) la cui frequenza di oscillazione dovrà risultare compresa fra 14,000 e 14,100 MHz, in modo da ottenere una emissione in un settore appositamente riservato al CW.

Ai principianti ricordiamo che il cristallo di quarzo si comporta come un circuito risonante molto stabile, il quale evita le « derive » che inevitabilmente si verificherebbero con circuiti oscillatori classici ad LC.

L'uso di un cristallo di quarzo, tuttavia, non elimina totalmente gli slittamenti di frequenza, perché anche questo componente risulta sensibile alle variazioni termiche. Per tale motivo il cristallo di quarzo deve essere sistemato in una zona in cui si presume che la temperatura rimanga costante il più possibile. Servendosi del circuito stampato da noi proposto, questa precauzione risulterà superflua, perché si è provveduto a sistemare il cristallo di quarzo il più lontano possibile dal transistor finale, che rimane sempre il maggior responsabile dei fenomeni di riscaldamento degli altri componenti.

Ad ogni modo, per migliorare ulteriormente la stabilità di frequenza del trasmettitore, abbiamo provveduto a stabilizzare la tensione di alimentazione del transistor TR1 mediante il diodo zener D1, disaccoppiando in pari tempo il circuito di alimentazione dell'oscillatore da quello degli altri stadi.

Continuando con l'analisi del circuito del trasmettitore di figura 1, facciamo notare che sul collettore del transistor TR1 è presente un circuito risonante, composto dall'avvolgimento L1 e dal condensatore C3, che dovrà essere regolato sullo stesso valore di frequenza del cristallo di quarzo, in modo da permettere l'oscillazione di quest'ultimo.

L'emittore del transistor TR1 risulta collegato a massa tramite l'impedenza J1 soltanto quando il tasto telegrafico rimane premuto.

L'oscillatore, dunque, funziona soltanto per i

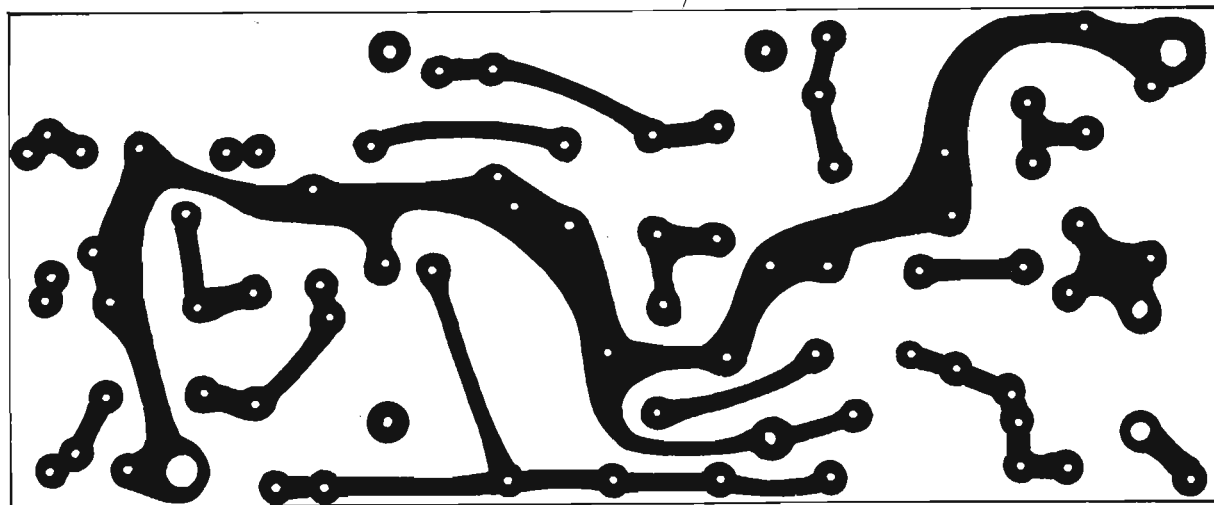



Fig. 3 - Circuito stampato a grandezza naturale necessario per effettuare il cablaggio del trasmettitore CW.

« punti » e le « linee », mentre rimane inattivo durante le pause.

Ma occorre rilevare un'ulteriore importante particolarità dello stadio oscillatore. Si tratta della presenza del condensatore variabile C1 che, come abbiamo detto, consente di variare, sia pure di pochi KHz, il valore della frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo. Per mezzo di questo condensatore variabile è quindi possibile spostarsi leggermente al di fuori di una emittente più potente che, nello stesso momento, sta trasmettendo sullo stesso valore di frequenza, così da poter essere ricevuti assai meglio, senza venir « coperti » dalla emittente più forte.

STADIO AMPLIFICATORE INTERMEDIO

Lo stadio amplificatore intermedio, pilotato dal transistor TR2, è di tipo con base a massa; esso risulta circuitalmente molto semplice.

Sul circuito d'uscita, cioé sul collettore di TR2, è presente il circuito accordato L3-C8, che dovrà risultare tarato sullo stesso valore di frequenza del cristallo di quarzo.

Più avanti elencheremo i dati costruttivi esatti delle bobine che servono per costruire i circuiti accordati collegati sui collettori dei tre transistor.

STADIO FINALE

Il terzo ed ultimo stadio, assai simile a quello intermedio, assolve il compito di circuito amplificatore finale di potenza. Esso impiega un economico transistor di potenza per bassa frequenza e, in pratica, si è rivelato molto adatto a svolgere compiti di amplificatore ad alta frequenza, proprio in virtù dell'elevata frequenza di taglio del componente.

Il circuito finale risulta accoppiato all'anten-

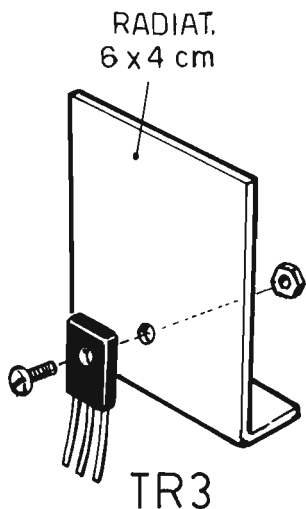



Fig. 4 - Illustriamo in questo disegno il sistema pratico per favorire la dispersione di calore prodotto dal transistor finale di potenza TR3. Il lamierino, dello spessore minimo di 1 mm., deve essere preferibilmente di rame.

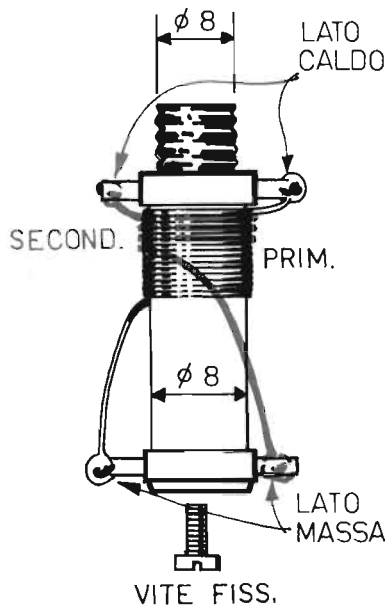



Fig. 5 - I dati costruttivi delle bobine montate nel circuito del trasmettitore sono ampiamente e chiaramente riportati nel testo. In questo disegno vogliamo soltanto chiarire il sistema di avvolgimento sul supporto isolante e il fissaggio di questo sulla basetta del circuito stampato.

na per mezzo di un sistema di accoppiamento induttivo tra le bobine L5 ed L6, in modo da ottenere un adattamento di impedenza che consenta di sfruttare al massimo la potenza fornita dal trasmettitore.

L'antenna viene commutata automaticamente nelle due posizioni di trasmissione e ricezione per mezzo del relé RL; questo relé viene comandato dal deviatore S1, che potrebbe essere utilizzato anche per commutare l'alimentazione del ricevitore.

COSTRUZIONE DEL TRASMETTITORE

Anche se la realizzazione del trasmettitore in CW non presenta aspetti particolarmente critici, il cablaggio deve risultare perfetto. Ciò significa che tutte le saldature dovranno essere eseguite a regola d'arte, provvedendo a disossidare bene i terminali dei componenti e le piste del circuito stampato prima della saldatura.

Molto importanti risultano gli schermi che separano fra loro i tre stadi del trasmettitore; questi dovranno essere realizzati con lamierini di ottone o di rame elettricamente collegati con il circuito di massa, cioè con la linea di alimentazione negativa.

Il transistor TR3 tende a riscaldarsi notevolmente durante il funzionamento del trasmettitore; è quindi necessario provvedere alla dissipazione del calore inserendo nel circuito un radiatore, così come indicato nelle figure 2-4. Eventuali aumenti della superficie del dissipatore serviranno a migliorare il funzionamento del trasmettitore.

Non è necessario invece alcun radiatore per il transistor TR2, se ci si serve della tensione di alimentazione di 13 V. Il dissipatore è invece necessario nel caso in cui si faccia funzionare il circuito con tensioni superiori.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Le bobine che compongono i circuiti risonanti non sono reperibili in commercio. Esse dovranno quindi venir costruite direttamente dal lettore.

Per tutti gli avvolgimenti occorrerà servirsi di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. Con questo filo si avvolgeranno 15 spire per le bobine L1-L3-L5. Occorreranno invece 3 spire per le bobine L2-L4; per la bobina L6 occorreranno 4 spire. Le bobine L1-L2-L3-L4 verranno avvolte su supporto isolante del diametro di 9 mm., munito di nucleo di ferrite. Per le bobine L5-L6 servirà un supporto isolante di diametro

interno di 8 mm., munito di nucleo di ferrite.
Facciamo notare che il numero di spire relativo alla bobina L6 è soltanto indicativo, perché esso dovrà essere ritoccato in sede di messa a punto finale del trasmettitore, così da ottenere il massimo trasferimento di potenza sull'antenna.

Un punto molto importante, sul quale richiamiamo l'attenzione del lettore, è quello del lato « freddo » delle bobine.

Il lato freddo degli avvolgimenti secondari L2-L4-L6 dovrà essere collegato con la massa del circuito (linea negativa del circuito di alimentazione). Il lato freddo degli avvolgimenti primari L1-L3-L5 dovrà essere collegato con il circuito di alimentazione positiva, cioè verso R3-R4-R5.

Il mancato rispetto di questa regola può determinare un mancato funzionamento del trasmettitore.

TARATURA

Prima di iniziare la taratura del trasmettitore, si dovrà costruire la sonda di alta frequenza riportata in figura 6. Poi si collega con il trasmettitore un alimentatore a 12 V, interponendo in serie una resistenza di limitazione di corrente da 2 ohm — 5 W, così come indicato nello schema di taratura riportato in figura 7. La resistenza da 2 ohm permette di salvaguardare l'alimentatore in caso di sovraccarico o cortocircuito.

Sul circuito del trasmettitore si dovrà anche collegare il tasto telegrafico e, in sostituzione dell'antenna, un carico fittizio, allo scopo di evitare le radiotrasmissioni, almeno per il periodo in cui ci si sta preparando per sostenere l'esame di radioamatore.

Coloro che volessero evitare il carico fittizio potranno, molto più semplicemente, ripiegare sulla lampadina da 6 V - 1 W, che fungerà allo stesso tempo da elemento di carico e da indicatore ottico della potenza d'uscita. E' ovvio che la lampadina dovrà essere inserita sulla presa d'antenna.

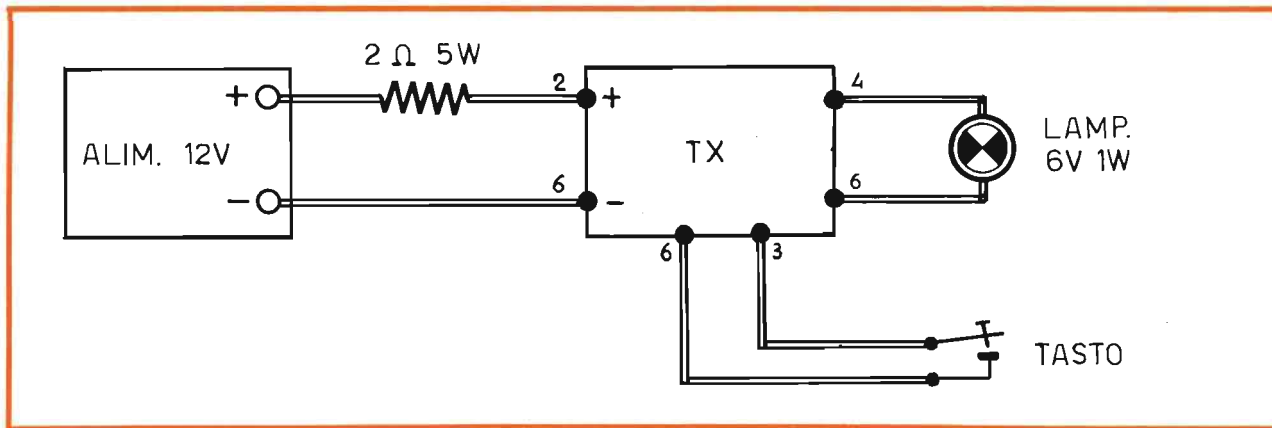
La sonda di alta frequenza è necessaria per tarare lo stadio oscillatore e quello amplificatore intermedio (TR1-TR2); per tarare lo stadio finale ci si serve della sonda AF già incorporata nello schema del trasmettitore. Poiché questa sonda è collegata soltanto con lo stadio finale (R7-D2-C12-mA), è assolutamente necessario costruirne una nuova per la taratura dei primi due stadi. La nuova sonda, il cui schema elettrico è riportato in figura 6, incorpora anche una resistenza di carico da 56 ohm; quella montata sul trasmettitore prevede la resistenza di carico R7 il cui valore deve essere adattato al tipo di milliamperometro usato; per un milliamperometro da 500 µA - fondo scala la resistenza R7 assume il valore di 6.200 ohm.

La sonda AF ausiliaria dovrà essere utilizzata in abbinamento con un normale tester commutato sulla portata voltmetrica.

Le operazioni di taratura del trasmettitore si effettuano interrompendo i collegamenti sulle bobine L2-L4 e collegando, in sostituzione, la sonda ausiliaria.

Quando la sonda AF è collegata sui terminali della bobina L2, si regola il nucleo della bobina L1 sino ad ottenere la massima indicazione sul quadrante del tester collegato con la sonda AF. Ruotando ulteriormente il nucleo di L1, si noterà il blocco del circuito oscillatore. Quindi, una volta raggiunto il massimo valore, si provvederà a ruotare in senso inverso, leggermente, il nucleo di L1, in modo da ottenere una minore potenza di uscita ma una maggiore stabilità e sicurezza di funzionamento.

Successivamente si collega la sonda AF sui terminali della bobina L4, agendo allo stesso modo di L2, cioè facendo ruotare il nucleo di L3 in modo da ottenere la massima potenza d'uscita (questa volta non si dovrà tornare indietro!).

Fig. 6 - Per tarare il trasmettitore CW è necessaria una sonda AF ausiliaria di cui riportiamo, in questo disegno, lo schema elettrico. La sonda comprende anche una resistenza di carico da 56 ohm. I conduttori contrassegnati con le diciture LATO CALDO e LATO MASSA debbono essere collegati con gli analoghi punti delle bobine (figura 5).

La taratura dello stadio finale si raggiunge utilizzando la sonda incorporata nel trasmettitore, cioè facendo ruotare il nucleo di L5 in modo da ottenere la massima indicazione sul milliamperometro.

Volendo sfruttare al massimo le prestazioni del trasmettitore, si potrà intervenire sul numero di spire della bobina L6, così come è stato detto in sede di elencazione dei dati costruttivi delle bobine. Variando il numero delle spire di L6 si potrà raggiungere un ulteriore aumento di potenza d'uscita per mezzo di un ultimo avvitamento o svitamento del nucleo della bobina L5.

A questo punto il trasmettitore può considerarsi tarato. Per farlo funzionare basterà togliere la resistenza di limitazione collegata in serie con l'alimentatore (figura 7), collegare un'antenna vera o un'antenna fittizia sull'apposita presa ed inviare nell'etere i propri messaggi. E' ovvio che S1 dovrà risultare commutato sulla posizione TX. Con S1 commutato in posizione RX, la stazione di ascolto è pronta per ricevere, purché sulla boccola contrassegnata con la sigla RX (estrema destra dello schema di figura 1) venga inserita, tramite cavetto, la presa d'antenna del ricevitore.

IL CODICE MORSE

Per conseguire la patente di radioamatore, occorre necessariamente conoscere il codice Morse ed occorre quindi una buona preparazione pratica. Attualmente a tutti i candidati viene consigliato un particolare metodo didattico, chiamato metodo fonico, che consiste nell'associare ad ogni lettera un suono. Il punto viene interpretato con il suono « di », la linea con il suono « daa » (la doppia a serve ad allungare il suono).

Con il metodo fonico il normale alfabeto Morse viene interpretato così:

A = · — = di daa
B = — · · · = daa di di di
C = — · — · = daa di daa di
D = — · · = daa di di
E = · = di
F = · · — · = di di daa di
G = — — · = daa daa di
H = · · · · = di di di di
I = · · = di di
J = · — — — = di daa daa daa
K = — · — = daa di daa
L = · — · · = di daa di di
M = — — = daa daa
N = — · = daa di
O = — — — = daa daa daa
P = · — — · = di daa daa di
Q = — — · — = daa daa di daa
R = · — · = di daa di
S = · · · = di di di
T = — = daa
U = · · — = di di daa
V = · · · — = di di di daa
W = · — — = di daa daa
X = — · · — = daa di di daa
Y = — · — — = daa di daa daa
Z = — — · · = daa daa di di
1 = · — — — — = di daa daa daa daa
2 = · · — — — = di di daa daa daa
3 = · · · — — = di di di daa daa
4 = · · · · — = di di di di daa
5 = · · · · · = di di di di di
6 = — · · · · = daa di di di di
7 = — — · · · = daa daa di di di
8 = — — — · · = daa daa daa di di
9 = — — — — · = daa daa daa daa di
0 = — — — — — = daa daa daa daa daa

Fig. 7 - Questo semplice schema, di tipo a blocchi, interpreta il sistema di taratura del trasmettitore. La resistenza di limitazione di corrente (2 ohm - 5 W) tutela l'integrita dell'alimentatore e del trasmettitore in caso di sovraccarichi o cortocircuiti. La lampada da 6 V - 1 W funge da carico fittizio e sostituisce l'antenna trasmittente. Il lettore dovrà tener ben presente che, durante la fase di taratura del trasmettitore, l'oscillatore funziona soltanto se il tasto telegrafico rimane premuto.

Durante l'esercizio pratico occorre tener presente che il suono corrispondente ad una linea deve durare tanto quanto quello relativo a tre punti; l'intervallo di tempo tra i punti e le linee di una stessa lettera deve durare quanto un punto, mentre l'intervallo tra le varie lettere deve superare quello di una linea.
Nell'iniziare lo studio del codice Morse, consigliamo di mandare a memoria, in un primo tempo, le lettere più semplici, in un secondo tempo quelle più complicate e, per ultimi, i numeri.
Soltanto con questo sistema, dopo un tempo relativamente breve di esercizio continuato, l'aspirante radioamatore potrà ritenersi pronto per sostenere l'esame.

IL TESTER ELETTROCHIMICO

per il controllo periodico della batteria dell'auto

CON QUESTO SEMPLICE APPARATO SI POSSONO EFFETTUARE DUE DIVERSI TIPI DI MISURA DI TENSIONE DELLA BATTERIA DELL'AUTO: QUELLO GLOBALE DELLA TENSIONE COMPLESSIVA E QUELLO PARTICOLARE DELLA TENSIONE DI OGNI ELEMENTO DELL'ACCUMULATORE.

L'automobilista scrupoloso provvede sempre a controllare il livello dell'acqua distillata sopra le piastre dell'accumulatore. E quando l'accensione del motore diviene difficoltosa, allora provvede alla ricarica della batteria.
Ma quando non si riesce ad avviare il motore, la ricarica della batteria può risultare un ...farmaco assai poco efficace che, tutt'al più, può prolungare di poco la vita dell'accumulatore. E' come se si volesse riportare in vita un moribondo con poche boccate di ossigeno.
Per una corretta conservazione della batteria, perché essa sia sempre efficiente, per allungarne la durata nel tempo, ogni buon automobilista sa che la ricarica deve essere effettuata di quando in quando, ogni volta che, dopo un preciso controllo, ci si accorge di una lieve diminuzione della capacità elettrica. Ma il preciso controllo della batteria non può essere effettuato con un comune tester. Perché occorre uno strumento particolare, che noi ora presenteremo e che abbiamo denominato. « Il tester elettrochimico ».
Con il nostro strumento ogni automobilista sarà in grado di tenere sotto controllo periodico la propria batteria, in modo da prevenire o, almeno, prevedere eventuali anomalie di funzionamento. Il nostro strumento, in particolare, svolge due singole funzioni: quella del controllo globale della batteria e quella del controllo elettrochimico degli elementi che compongono l'accumulatore. Nel primo caso, ovviamente, l'apparecchio funge da voltmetro a scala dilatata, nel secondo caso si ha la possibilità di controllare lo stato di salute di ciascun elemento.
La semplicità realizzativa del nostro apparato è tale da consigliarne la costruzione anche ai principianti e a tutti coloro che vogliono effettivamente tenere sotto controllo la batteria della loro auto.

CIRCUITO ELETTRICO

Analizziamo lo schema elettrico del tester elettrochimico riportato in figura 1.
Come si può notare, il circuito è composto da pochi elementi, tutti di facile reperibilità commerciale e di basso costo.
Le indicazioni relative alla efficienza dell'accumulatore sono offerte da uno strumento misuratore di corrente (milliamperometro) da 1 mA fondo-scala.
Il milliamperometro, volendo economizzare ancor più sulla spesa complessiva, potrà essere sostituito con un normale tester.
Il deviatore S1 permette di selezionare i due diversi metodi di applicazione dell'apparato:

PILA 1,5V
R3
S1
DZ
R 2
R4
PUNTALI
R1
mA
+

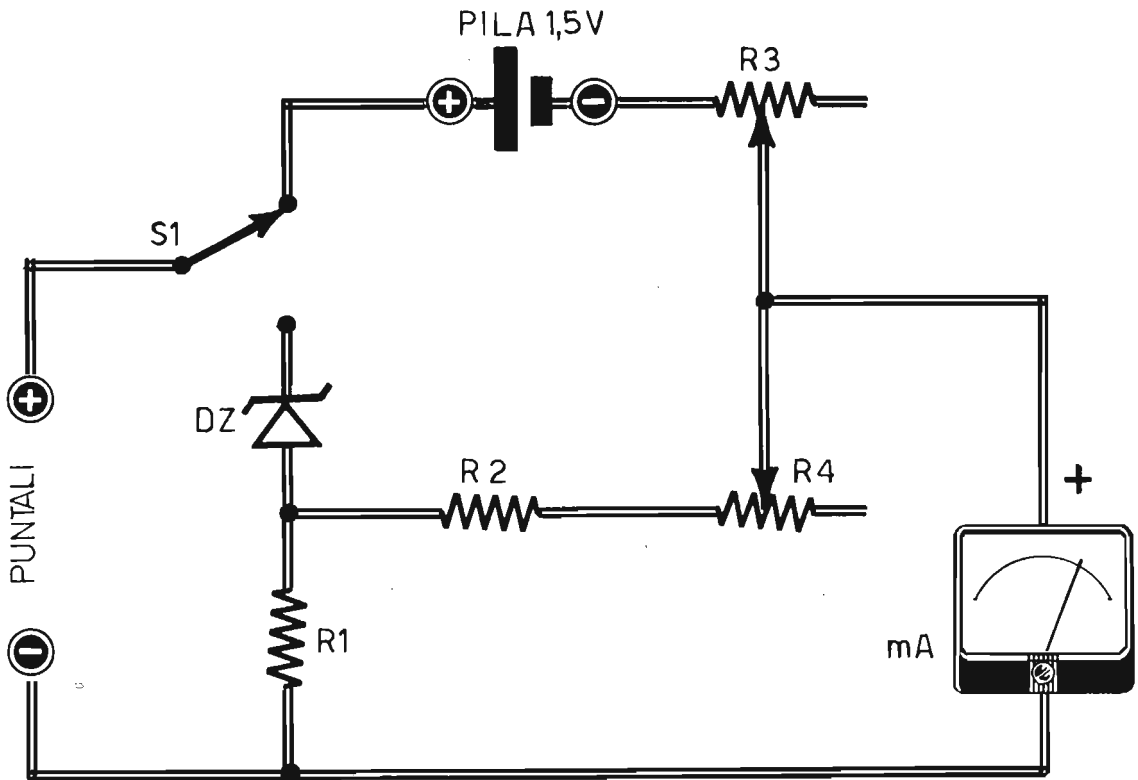



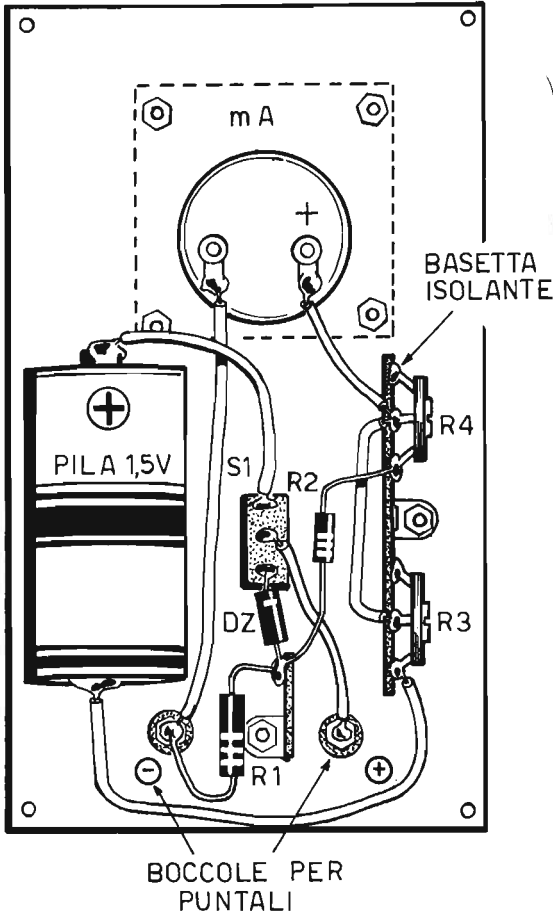
Fig. 1 - Il commutatore S1 permette di utilizzare il circuito del tester elettrochimico nelle due possibili posizioni di controllo delle tensioni della batteria. La posizione indicata nello schema è quella da adottarsi nel caso di misura di un singolo elemento dell'accumulatore; commutando S1 verso il diodo zener DZ è possibile controllare invece la tensione complessiva della batteria.

COMPONENTI

R1	=	470 ohm - 2 W
R2	=	2.700 ohm - ½ W
R3	=	5.000 ohm (trimmer potenziometrico)
R4	=	5.000 ohm (trimmer potenziometrico)
DZ	=	diodo zener (10 V ± 5%)
mA	=	milliamperometro (1 mA fondo-scala)
pila	=	1,5 V
S1	=	commutatore (1 via - 2 posizioni)

Fig. 2 - Il cablaggio del tester elettrochimico può essere realizzato nel modo che ognuno può ritenere migliore, perché non sussistono elementi di imposizione particolare nella distribuzione dei componenti o nella misura dei conduttori. Il milliamperometro può essere sostituito, per ragioni di economia, con un comune tester.

quello del controllo dei singoli elementi e quello dell'esame globale della batteria.
Il controllo globale si effettua commutando S1 nella posizione in cui viene inserito il diodo zener DZ, il cui valore di tensione è di 10 V.
Sui terminali della resistenza R1 si genera una caduta di tensione di valore pari alla differenza fra la tensione effettiva dell'accumulatore e quella tipica dello zener. Il valore di inizio-scala dello strumento indicatore assume quindi l'indicazione di 10 V, mentre con un accumulatore supercarico a 15 V, sullo strumento si avrà una segnalazione a fondo-scala pari ad un valore di tensione di soli 5 V (15 — 10 = 5 V).

Concludiamo dicendo che, mentre lo strumento indica valori di tensione compresi fra 0 e 5 V, la tensione misurata esternamente varia fra 10 e 15 V. E' evidente che in questo modo si ottiene una estensione della scala di 3 volte, che permette letture più agevoli e più precise di quelle effettuate con un normale strumento di misura con scala compresa fra 0 e 15 V, perché la lettura si effettuerebbe soltanto sull'ultima parte della scala.
Ricordiamo infine che un accumulatore, a fine carica, presenta una tensione di 2,6 V circa per ogni elemento; questo valore di tensione scende, dopo un breve tempo e sotto carico, a 2-2,2 V. Se questo valore scende al di sotto di 1,8 V, la batteria deve considerarsi scarica.
L'accumulatore deve invece considerarsi carico quando la sua tensione è compresa fra 13,2 e 12 V. Si trova in fase di scarica quando la tensione risulta compresa fra 12 e 10,8 V. La batteria risulta completamente scarica al di sotto del valore di 10,8 V.

MISURA DELLA TENSIONE

La misura della tensione della batteria, tramite il nostro apparato, deve essere effettuata dopo un certo periodo di quiete, cioè non subito dopo aver spento il motore dell'auto. Perché la carica ricevuta dalla dinamo o dall'alternatore potrebbe alterare la misura ottenuta subito dopo l'arresto del motore.
E' inoltre importante che, durante la misura della tensione, la batteria rimanga sotto carico, accendendo, ad esempio, le luci di posizione dell'auto. La misura della tensione di una batteria a circuito aperto, cioè senza carico, non ha senso, perché si otterrebbe in ogni caso una indicazione di batteria perfettamente efficiente; tale indicazione potrebbe essere smentita non appena la batteria eroga corrente.

CONTROLLO DEI SINGOLI ELEMENTI

Il controllo globale della batteria non è sufficiente per conoscere le condizioni elettriche precise di ogni singolo elemento. La misura di 12 V, ad esempio, potrebbe significare che 5 elementi sono carichi a 2,06 V, mentre il sesto elemento è carico a 1,7 V, cioè fuori uso. Per sapere quindi se tutti i sei elementi sono carichi a 2 V, occorre fare il controllo di ogni singolo elemento. E nel nostro tester elettrochimico è previsto anche questo sistema di controllo della batteria.
Il commutatore S1 deve trovarsi esattamente nel-

la posizione indicata nello schema elettrico di figura 1, cioè con la pila a 1,5 V inserita nel circuito.
Anche in questa nuova posizione circuitale il funzionamento del tester elettrochimico è del tutto simile a quello analizzato precedentemente. L'unica differenza consiste nel fatto che la batteria funziona come un diodo zener da 1,5 V.
Il vantaggio ottenuto con la nuova disposizione circuitale consiste nella possibilità di ottenere una scala espansa tra 1,5 e 2,5 V, assai utile per la prova di un singolo elemento.
Come è possibile analizzare un solo elemento della batteria se le connessioni tra i vari elementi sono interne?

LE SONDE ELETTROCHIMICHE

Il problema si risolve facilmente con l'uso di sonde elettrochimiche, che dovranno essere direttamente costruite dal lettore, tenendo sott'occhio il piano costruttivo riportato in figura 3.
La realizzazione pratica della sonda si effettua dentro due contenitori di penne a sfera, dalle quali sarà stato eliminato il « refil »; le sonde devono essere due: una per il morsetto positivo e l'altra per il morsetto negativo del tester elettrochimico.
Utilizzando dunque il solo tubetto esterno della penna a sfera, si avvolgeranno, su una delle due estremità e nel modo indicato in figura 3, 12 spire di filo di stagno in tubetto, di quello normalmente usato per le saldature dei componenti elettronici. L'avvolgimento deve risultare distanziato di 5 mm. dalla fine del tubetto della penna. E' ovvio che le spire dovranno risultare compatte ed avvolte in modo da non sciogliersi facilmente, allo scopo di evitare cortocircuiti accidentali delle piastre dell'accumulatore quando la sonda viene immessa nella soluzione elettrolitica della batteria.
Il filo di stagno verrà saldato ad un filo di rame flessibile che scorre internamente alla penna e fa capo ad uno spinotto necessario per il collegamento con la presa positiva o negativa del tester elettrochimico.
Ripetiamo ancora: si dovranno costruire due sonde identiche, una per il morsetto positivo e l'altra per il morsetto negativo del tester elettrochimico.
L'uso delle sonde è oltremodo semplice: esse verranno immerse contemporaneamente nel liquido di due elementi vicini. Il valore della tensione misurata dovrà essere superiore a 1,8 V.
Anche per questo tipo di misura valgono le regole prima citate: batteria a riposo collegata con

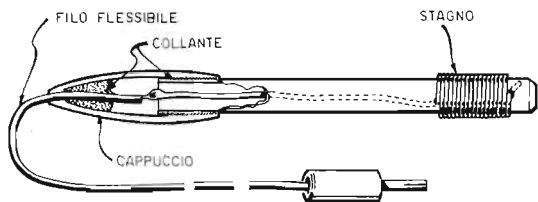



Fig. 3 - Per effettuare la misura della tensione di ogni singolo elemento dell'accumulatore, si dovranno costruire due sonde uguali, prendendo spunto dal disegno qui riportato, in cui si suggerisce l'uso del contenitore di una penna a sfera. Su una delle due estremità sono avvolte, in forma compatta, 12 spire di filo di stagno in tubetto. Lo spinotto deve essere collegato con una delle due boccole del tester elettrochimico.

un carico.
Si tenga presente che, durante la misura della tensione di due elementi attigui per mezzo delle sonde, occorrerà agitare leggermente la soluzione elettrolitica con la sonda stessa, allo scopo di evitare fenomeni di polarizzazione chimica che falserebbero le misure. A prova ultimata le sonde verranno abbondantemente risciacquate sotto l'acqua corrente, allo scopo di scongiurare fenomeni di corrosione dovuti alla soluzione acida dell'elettrolita.

COSTRUZIONE DEL TESTER

La costruzione del tester elettrochimico è molto semplice. In figura 2 suggeriamo un esempio di realizzazione, avvertendo il lettore che qualsiasi altro tipo di cablaggio andrà ugualmente bene, perché non esistono elementi critici e la lunghezza dei collegamenti non assume alcuna importanza nei confronti del funzionamento dell'apparato. L'unica cosa importante è che il diodo zener sia esattamente da 10 V ± 5%.

TARATURA DEL TESTER

La taratura della scala del milliamperometro, oppure l'adattamento della scala del tester alle nuove esigenze di lettura, dovranno essere effettuate per mezzo di un alimentatore variabile ed eventualmente di uno strumento abbastanza preciso, qualora non si utilizzi un tester già tarato che potrà servire, alternativamente, da strumento indicatore per il tester elettrochimico e da strumento di paragone.
Per la taratura della scala nella gamma 10 V - 15 V, occorrerà collegare lo strumento di paragone, oppure, provvisoriamente, il tester, sui terminali della resistenza R1, regolando l'alimentazione in modo da ottenere una indicazione di 5 V. Successivamente, senza variare la tensione di alimentazione, che dovrà essere di tipo stabilizzato, si provvederà a regolare la resistenza R4 in modo da costringere l'indice dello strumento ad una deviazione completa a fondo-scala (lo strumento dovrà essere commutato sulla portata di 1 mA fondo-scala).
Per regolare la portata 1,5 - 2,5 V basterà applicare ai puntali del nostro apparato una tensione di 2,5 V e manovrare R3 in modo da costringere l'indice del milliamperometro ad una deviazione completa a fondo-scala.
Dopo tali operazioni il tester elettrochimico potrà considerarsi tarato e in grado di offrire prestazioni più che soddisfacenti e, soprattutto, utili per diagnosticare lo stato di salute dell'accumulatore della propria auto.

Vendite Acquisti Permute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CERCO: davolisint, piano elettronico ad 8 ottave, tastiera generatrice effetti archi, il tutto possibilmente funzionante anche se non nuovo. Oppure cambio con Tiger 61 R ekd (garanzia fino 25-12-75) con uno del sopra elencati.
SCORIAZZA ENRICO - Via Lessona, 11 - 10143 TORINO.

VENDO amplificatore stereo da 6 + 6 W con circuiti integrati a L. 9.000; coppia di casse acustiche 1 via (per l'amplificatore) 6 W a L. 5.000; una testina BSR stereo a L. 3.000; preamplificatore stereo a L. 8.000.
GIULIANELLI MARCO - Via Lagomaggio, 73/d - 47037 RIMINI (Forlì).

VENDO registratore a bobine Philips - 3 velocità - bobine 18 cm. freq. 30/20.000 Mixage ecc. cambiasi anche con fotografica Reflex 24 x 36.
CAVANNA AUGUSTO - Via Pammatone, 7/30 - 16121 GENOVA.

VENDO ricetrasmettitore CB 2 ch 1 W marca Finetone portatile a L. 20.000 trattabili. Tratto solo con Ferrara.
MINETTI MARCELLO - Via Bersaglieri del Po, 10 - 44100 FERRARA.

VENDO provavalvole L. 15.000, oscillatore modulato L. 15.000, entrambi L. 25.000; dispense radio stereo della S.R.E. complete senza materiale L. 20.000. Compro generatore di luci psichedeliche.
ROSSI GIANCARLO - Via C.te Berti, 18 - 55017 S. PIETRO A VICO (Lucca) - Tel. (0583) 50162.

VENDO micropista Policar 2 corsie 3 automodelli, ottimostato - micropista 1° tipo mt. 6 completa di parabolica - ponte - guardrail (tipi svariati) trasformatori 2, pulsanti 4, auto Alfa Romeo spider 33 - Matra Simca + Osi scarabeo, molto curata con pick-up allungato - spoiler anteriore con vere prese d'aria, vendo al miglior offerente. Prezzo minimo L. 40.000.
REINA ANTONIO - Via C. Colombo, 26 - 21047 SARONNO (Varese).

CERCO amplificatore lineare per RX-TX CB minimo 100 W. Farei cambio con una chitarra elettrica + amplificatore 30 W.
SABATUCCI GIANCARLO - Via Baccelli, 16 - 00041 ALBANO LAZIALE (Roma) - Tel. 9322401.

CERCO annata 1972 di Elettronica Pratica anche non completa.
SOFFICI CLAUDIO - Via C. Colombo, 7 - 34070 S. CANZIAN D'ISONZO (Gorizia).

VENDO RTX Zodiac P1003 per B 1 W 3 canali quarzati (3-10-18) in ottime condizioni a L. 40.000. Tratto solo con Roma.
NAGIVI ANDREA - Via Macedonia, 51 - 00179 ROMA.

CERCO o compro materiale elettronico anche usato purché funzioni. Compro anche lineare minimo 150-300 W.
MUSELLA LUIGI - Via Ca' Savorgnan, 6 - 30172 MESTRE (VENEZIA) - Tel. (041) 50484 ore ufficio.

VENDO Sommerkamp 6 W 24 ch (quarzati) tipo TS 5624 completo di prese antenna microfono cuffia (cassa) alimentazione, a L. 85.000 non trattabili.
BAROTTI GIANCARLO - Via della Casa, 30 - 16146 GENOVA - Tel. (010) 317675.

TEMPORIZZATORE DIGITALE con preselezione del tempo mediante commutatori binari, visualizzazione del conteggio con display a 7 segmenti, 2 scale: da 0,1 a 9,9 sec e da 1 a 99 sec. Possibilità di azzeramento automatico o manuale, spie luminose con diodi elettroluminescenti verdi. Completo di alimentatore stabilizzato a 5 V c.c. e di amplificatore e relé. Il tutto elegantemente inscatolato vendo a L. 40.000.
BERARDI GABRIELE - Via Tassoni, 9 - 47036 RICCIONE (Forlì).

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

VENDO RX-TX Pony CB 75 a circuiti integrati con orologio digitale accensione automatica con controllo volume squelch tuning e toni, a L. 130.000. Se allegate francobolli rispondo a tutti.
TIBURZI MASSIMO - DIVINO AMORE - 00134 ROMA.

VENDO a L. 5.000 molto materiale elettronico usato ma in ottimo stato e molti schemi di apparati interessantissimi oppure cambio il tutto con tubo laser al-l'elio-neon. Caratteristiche a richiesta.
COCCO PAOLO - Via Pasubio, 58 - 36078 VALDAGNO (Vicenza).

CERCO oscilloscopio e schema di un amplificatore stereo Phonorama mod. 87 con caratteristiche. Rispondo a tutti.
MARINO FRANCESCO - Via Troia, 16 - 10155 TORINO Tel. (011) 202790.

CERCO lineare CB 100 W minimo perfettamente funzionante. Cambio con Sommerkamp TS 56055 3 canali 5 W pagato L. 90.000 e cinepresa Crown mod. 607 pagata L. 155.000. Tutto in ottime condizioni e funzionanti.
ZANI DUILIO - PO. BOX 12 - 25066 LUMEZZANE (Brescia) - Tel. 871761.

ATTENZIONE, URGENTE: vendo calcolatrice PC 4008 esegue operazioni a catena, esegue anche le espressioni. Pagata L. 55.000 vendo a L. 35.000 contanti. E' nuovissima. Rispondo a tutti.
MASERATI GIUSEPPE - Via per S. Angelo - Condominio Olimpia - 20077 CERRO AL LAMBRO (Milano).

CEDO a prezzo di realizzo telecomando con ricevente a 4 canali perfettamente funzionante, già tarato e con istruzioni. Cedo o cambio telescopio terrestre 100 ingrandimenti. Rispondo a tutte le offerte.
FASAN GIUSEPPE - 31041 CORNUDA (Treviso).

CERCO schema completo ricevitore sulla gamma degli 80 - 110 MHz possibilmente poco complicato e di modesto costo.
Berlin Nicola - Via Van Westerhout, 16/A - 70042 MOLA DI BARI (Bari) - Tel. (080) 641225.

VENDO microscopio « STEIN OPTIK » seminuovo ingr. 50x - 100x - 120x - 200x - 240x - 400x - 450x - 900x, con specchio, lampadina 24 V e trasformatore 220-24 V possibilità di alimentazione a pila con lampadina 1,5 V, provvisto di manuale di microscopia, colorante e vetrini. Cedo il tutto a L. 15.000. Cerco un microamperometro a zero centrale.
Scotto Mirco - Via Coni Zugna, 3/4 - 16164 GENOVA PONTEDECIMO - Tel. 798344.

CERCO urgentemente schema elettrico di accensione elettronica per ciclomotore da 50 cm^3.
Cappelletti Alberto - Via Milano, 46 - 22063 CANTU' (Como) - Tel. 701594 (ore pasti).

VENDO radio ricetrasmittente 27 MHz - Tokai PW 5024, 24 can. 5 W, antenna boomerang 1/4 λ frustino nero, preamplificatore d'antenna ZG, alimentatore 12,6 V - 3,5 A - ZG, 11 m cavo RG58 e una cassetta di massa per il trasporto in altura.
Vieceli Roberto - Via Fogazzaro, 45 - 22100 COMO.

CEDO a L. 20.000, causa cessata attività, i due kit montati CB-RX-TX 5 W di Elettronica Pratica da tarare, montati a regola d'arte. Il prezzo comprende anche la spedizione più le istruzioni per la taratura.
Savi Camillo - Via Nuova, 62 - 43010 FONTEVIVO (Parma) - Tel. (0521) 610180.

NECESSITA, onde poter completare raccolta Elettronica Pratica, aprile 1972. Disposto a pagare la somma richiesta.
Cherici Armando - Via Ascoli, 20 - 57100 LIVORNO.

ACQUISTEREI luci psichedeliche o stroboscopiche o altri effetti luminosi od ottici.
Basile Franco - Casella Postale, 23 - 74012 CRISPIANO (Taranto).

VENDO microscopio binoculare per mineralogia con due ingrandimenti (30x - 50x) completo di cassettini con 36 minerali L. 40.000. Inoltre RTX autocostruito (6 transistor 2 integrati) 1 W in antenna 4 canali quarzati in RX 1 canale quarzato in TX L. 400.000 trattabili. Spedizioni contrassegno.
Boccolini Sandro - Via Antonio Gramsci, 1 - 06023 GUALDO TADINO (Perugia).

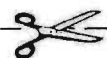
ACQUISTO antenna 27 MHz Ringo, buono stato, prezzo da convenirsi. Rispondo a tutti.
Merlini Carlo - Via Lomellina, 11 - 20133 MILANO - Tel. 717189 (dopo le 14,30).

TRASMETTITORE decametriche potenza 100 W anche solo CW anche senza banda CB anche da riparare, acquisto contanti.
Stenta Claudio - Via Carsia, 14 - 34016 TRIESTE - Tel. 211293.

VENDO busta di oltre 500 francobolli di varie nazioni a L. 5.000 e due impedenze a L. 2.000. Oppure cambio il tutto con un analizzatore anche fuori uso purché munito di strumento funzionante.
Serra Alessandro - Via S. Gavino, 5 - 07014 OZIERI (Sassari).

CERCO urgentemente RX 27 MHz (UK365) anche non tarato ma funzionante. Cedo amplificatore HI-FI 12 W + RX-TX VHF 121,5 MHz surplus adattabile ai 144 MHz + piastra giradischi 220 V 16-45-33-78 giri Philips + materiale elettronico.
Zanchetta Danilo - Via Roma, 28 - 31046 ODERZO (Treviso).

GIOVANE studente di elettronica con qualificazione S.R.E. cerca ditta per montaggi elettronici nel proprio domicilio.
Sacchi Carlo - Via Monte Cervino, 18 - 20051 LIMBIATE (Milano).

CERCO disperatamente schema per stereo LESA (800 CN).
Trauzzola Riccardo - Via F. Pellas, 20 - 06100 PERUGIA - Tel. (075) 33521 (ore pasti).

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

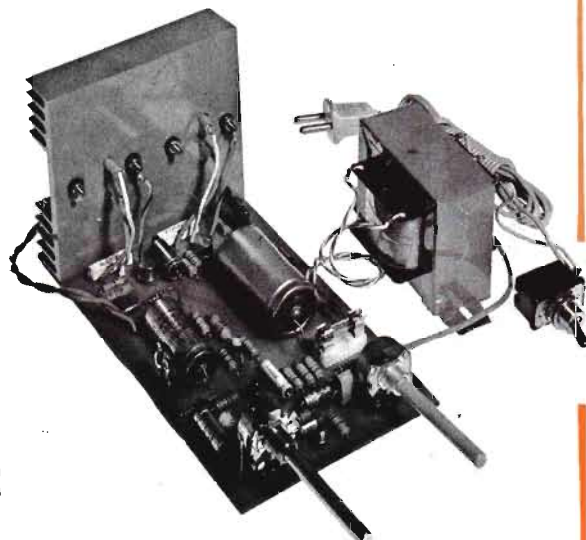
____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

AMPLIFICATORE BF 50 WATT

IN SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 21.500

CARATTERISTICHE

Potenza musicale	50 W
Potenza continua	45 W
Impedenza d'uscita	4 ohm
Impedenza entrata E1	superiore a 100.00 ohm
Impedenza entrata E2	superiore a 1 megaohm
Sensibilità entrata E1	100 mV per 45 W
Sensibilità entrata E2	1 V per 45 W
Controllo toni	atten. – 6 dB; esaltaz. + 23 dB a 20 KHz
Distorsione	inf. al 2% a 40 W
Semiconduttori	8 transistor al silicio + 4 diodi al silicio + 1 diodo zener
Alimentazione	220 V
Consumo a pieno carico	60 VA
Consumo in assenza di segnale	2 W
Rapporto segnale/disturbo	55 dB a 10 W

Questa scatola di montaggio, veramente prestigiosa, si aggiunge alla collana dei kit approntati dalla nostra organizzazione. L'amplificatore di potenza, appositamente concepito per l'accoppiamento con la chitarra elettrica, è dotato di due entrate ed è quindi adattabile a molte altre sorgenti di segnali BF, così da rendere l'apparato utilissimo per gli usi più svariati.

Il kit è comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

Il kit e comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA L. 21.500. Per richiederla occorre inviare il relativo importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).

CON UNA SOLA MODALITA' DI SOTTOSCRIZIONE CI SI PUO' ABBONARE A

ELETTRONICA PRATICA

nella forma più semplice, cioè rinunciando a qualsiasi regalo, oppure, nella seconda forma, richiedendo il saldatore-omaggio o, ancora, nella terza forma, facendo richiesta del

Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici, con pochi componenti e modica spesa.

CARATTERISTICHE DEL MODULO

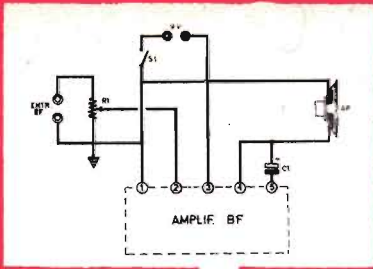
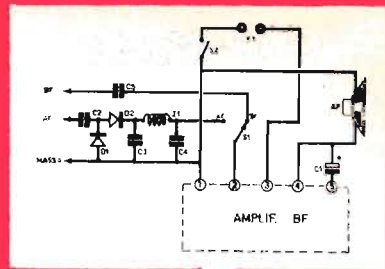
Circuito: di tipo a films depositati su piastrina isolante.

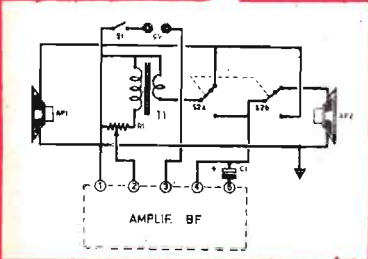
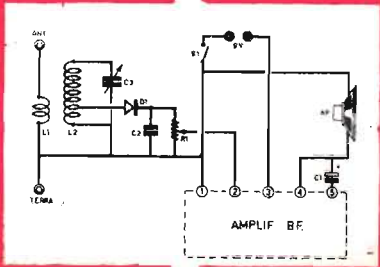
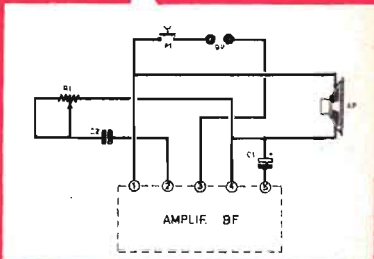
Componenti: 4 transistor - 3 condensatori al tantalio - 2 condensatori ceramici.

Potenza: 1 W su carico di 8 ohm.

Dimensioni: 62 x 18 x 25 mm.

Radiatore: incorporato

Alimentaz.: 9 Vcc

AMPLIFICATORE BF

SIGNAL - TRACER

INTERFONO

OSCILLATORE BF

AMPLIF. BF

RADIORICEVITORE PER OM

3 FORME DI ABBONAMENTO

Coloro che non sono interessati al dono del modulo amplificatore, possono abbonarsi a

ELETTRONICA PRATICA

chiedendo in regalo il

MODERNISSIMO SALDATORE

L'utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti

stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel pacco contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

3 forme di abbonamento
1 sola modalità di sottoscrizione

ABBONAMENTO ANNUO SEMPLICE:	per l'Italia	L. 7.500
	per l'Estero	L. 10.000
ABBONAMENTO ANNUO CON DONO:	per l'Italia	L. 9.000
	per l'Estero	L. 12.000

A scelta: un modulo amplificatore BF.

Oppure: un saldatore elettrico.

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Per qualsiasi richiesta di scatole di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. .... (in cifre)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

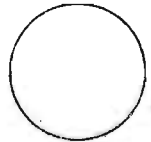
sul c/c N. **3/26482**

intestato a:

ELETTRONICA PRATICA

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

N. ....

del bollettario ch. 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante ....

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data

MOD. ch 8-*bis*
Ediz. 1967

L'Ufficiale di Posta ....

(1) ***La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.***

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento*

di L.(*) .... (in cifre)

Lire(*) .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

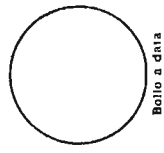
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta ....

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Spazio per la causale del versamento. (*La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici*).

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, nero o nero bluastro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in C/C postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

UN CONSULENTE TUTTO PER VOI

Tutti i lettori di ELETTRONICA PRATICA, abbonati o no, possono usufruire del nostro servizio di consulenza, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari progetti presentati sulla Rivista. Da parte nostra saremo ben lieti di rispondere a tutti, senza distinzione alcuna, pubblicamente, su queste pagine, oppure, a richiesta, privatamente, tramite lettera. Per rimborso spese postali e di segreteria si prega aggiungere alla domanda l'importo di L. 800 (abbonati L. 600) in francobolli.

Le leghe di stagno

Sono un principiante di elettronica e un vostro affezionato lettore. Vorrei porvi una domanda di natura tecnologica, vorrei cioè sapere se lo stagno usato da noi principianti, quello a filo contenente all'interno la pasta disossidante è rappresentato da stagno puro oppure da una lega. Ancora una domanda: quando si compera questo tipo di stagno, capita spesso di vederlo definito dalla casa costruttrice con due numeri. Che cosa significano questi numeri?

ZOCCHI SALVATORE
Verona

Il materiale d'apporto, impiegato nella saldatura a stagno, è costituito da una lega di stagno e piombo, normalmente sotto forma di filo del diametro di 1-2 mm. e cavo per tutta la sua lunghezza. L'interno del filo è riempito di una sostanza che, a caldo, cola con lo stagno e reagisce chimicamente sulle superfici da saldare, disossidandole. Quasi tutti i metalli a contatto dell'aria si ricoprono infatti di un velo di ossido, per cui lo stagno non riuscirebbe a « legare » se l'ossido non venisse asportato, sia meccanicamente, tramite lime, carta vetro, ecc., sia chimicamente. La percentuale o il « tenore » di stagno possono variare, ed è per questo che le leghe di stagno si definiscono con due numeri di cui il primo rappresenta il contenuto percentuale di stagno, il secondo quello del piombo. Varia inoltre la composizione chimica del disossidante che costituisce l'anima del filo, a seconda delle applicazioni. Una saldatura 60/40 *con anima disossidante « inerte » (cioè non corrosiva) è particolarmente indicata per l'elettronica in quanto l'alto tenore di stagno permette saldature a bassa temperatura* (190°C circa), *rapidamente e facilmente, mentre il disossidante non corrosivo rende la giunzione affidabile, senza provocare « degradazioni » molecolari dei metalli nel tempo.*

● ● ●

La gara dei pulsanti

Per rendere più interessanti certe festicciole fra amici, vorrei realizzare un dispositivo simile a quelli abbondantemente utilizzati in questi ultimi tempi in talune trasmissioni TV nelle quali, per mezzo di pulsanti, si provoca l'accensione della lampadina corrispondente al concorrente che per primo esercita la pressione sul pulsante stesso. E' ovvio che contemporaneamente dovrebbe disinserirsi il circuito di accensione della lampada dell'altro concorrente. E' possibile ottenere

ciò senza ricorrere alla composizione di circuiti oltremodo complessi?

FAGGIOTTO FRANCESCO
Forlì

La nostra risposta è affermativa e lo dimostra abbondantemente lo schema qui riportato. Come può notare si tratta di un circuito estremamente semplice, che presenta l'unico svantaggio di dover mantenere premuto il pulsante se si vuole che la lampada corrispondente rimanga accesa. Il funzionamento del circuito è intuitivo; se ad esempio viene premuto per primo il pulsante P1, *il transistor* TR1 *diviene saturo e accende la lampada* LP1 *a causa della corrente di base che attraversa la lampada* LP2 *e la resistenza* R1. *Se il secondo concorrente preme il pulsante* P2 *anche un solo attimo dopo, la lampada* LP2 *non si accende, perché nessuna corrente può scorrere attraverso la base del transistor* TR2, *dato che il transistor* TR1 *si trova in saturazione e la tensione del suo collettore è di* 0 *V circa. I due transistor sono di tipo* 2N1711; *le due resistenze sono entrambe da* 2.200 *ohm; le due lampadine sono da* 6 *V* - 50 *mA.*

Caricabatterie al Ni-Cd

Mi capita spesso di dover ricavare accumulatori al Ni-Cd da 12 V - 0,5 - 2Ah. Potreste indicarmi un progetto semplice ed efficiente, in grado di mantenere ad un valore costante la corrente di carica?

FRANCO SFOLDI
Viterbo

Le consigliamo di realizzare il progetto del generatore di corrente presentato a pagina 442 *del fascicolo di giugno di quest'anno. All'uscita del circuito lei dovrà collegare, in parallelo, un voltmetro in grado di segnalare l'avvenuta carica dell'accumulatore. Per rendere automatico il procedimento, basterà porre, in parallelo con l'uscita, un diodo zener di tensione pari a quella di fine-carica, in modo che, una volta raggiunto tale valore di tensione, la corrente di carica possa in-*

teressare il solo diodo zener, senza sovraccaricare l'accumulatore. La potenza dello zener dovrà essere ovviamente calcolata applicando la seguente formula: W = Vz x Icarica.

● ● ●

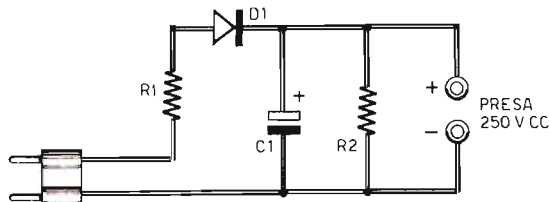
IL CODICE Q

Da qualche tempo sono entrato a far parte del mondo dei CB in qualità di ascoltatore. Purtroppo ho notato che in questo particolare traffico delle ricetrasmissioni dilettantistiche si fa abbondantemente uso di espressioni in codice, delle quali non conosco il significato. E' ovvio che col passare del tempo, mano a mano che l'esperienza aumenta, si può riuscire a colmare questa lacuna. Ma se voi pubblicaste l'interpretazione di questo particolare codice, sono certo che i tempi di maturazione di un CB risulterebbero assai più brevi.

UN LETTORE
Milano

La sua richiesta è risultata contemporanea a quanto pubblicato in coda alla rubrica « Le pagine del CB » di questo mese. Come avrà potuto notare, abbiamo provveduto alla pubblicazione sia « dell'alfabeto » utile per lo spelling del nominativo della propria stazione, o di altri messaggi, quando si viene mal ricevuti dal corrispondente, sia del codice « Q » completo che viene usato non soltanto da tutti i CB ma anche dai radioamatori.

Alta tensione senza trasformatore

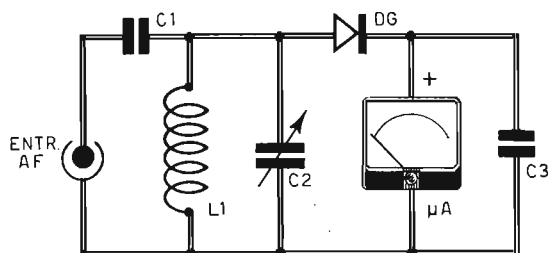
Pur vivendo in piena era di integrati e transistor, io rappresento i lettori della vecchia guardia, quelli che si dilettano ancora con le realizzazioni a valvole. La domanda che vi pongo verte ovviamente su tale argomento. Attualmente le difficoltà di approvvigionamento di materiali radioelettrici per i circuiti con tubi elettronici si sono estese al settore dei trasformatori per l'alta tensione anodica; per esempio alla tensione di 250 V. Come si può ovviare a tale inconveniente?

COLOMBO MAURIZIO
Cremona

Un sistema semplice ed economico per alimentare i circuiti anodici degli apparati a valvole è quello di prelevare direttamente la tensione dalla rete-luce, provvedendo all'isolamento elettrico di tutti quei punti del circuito che possono venire casualmente a contatto con il corpo dell'operatore. Il circuito qui presentato permette di ottenere in uscita, la tensione continua di 250 Vcc con un assorbimento di corrente di 0,3 A circa. Servendosi di circuiti duplicatori o, comunque, moltiplicatori di tensione, si possono ottenere tensioni continue di valore superiore al migliaio di V. COMPONENTI: R1 = 10 ohm - 2 W; R2 = 100.000 ohm - 2 W; C1 = 100 µF - 350 Vl (elettrolitico); D1 = diodo al silicio di tipo BY 127.

Realizzazione sperimentale delle bobine

Sono un vostro affezionato lettore dedito, in modo particolare, ai montaggi di apparati radioriceventi. Molto spesso, quando costruisco un progetto, cerco di personalizzare il più possibile l'apparato apportando delle modifiche al circuito. Talvolta, purtroppo, non riesco a realizzare i circuiti risonanti, per i quali mi affido qualche volta all'esperienza e qualche volta ai dati dedotti da certe tabelle. Esiste un sistema semplice, non certo quello del dip-grid-meter, di realizzazione delle bobine con il solo uso di un vecchio generatore di alta frequenza a valvole in mio possesso?

LAMPIGNANO DOMENICO
Cerignola

Con un generatore di alta frequenza, anche di vecchio tipo, a valvole, il problema della realizzazione sperimentale delle bobine risulta notevolmente semplificato. Basta infatti montare un circuito « test », come quello qui riportato, per controllare la risonanza di una bobina. Nel nostro caso si agisce sul condensatore variabile C2, *oppure sul nucleo della bobina sperimentale* L1, *facendo in modo che l'indice del microamperometro µA subisca la massima deviazione; eventualmente si provvederà a collegare, in serie con il microamperometro, una resistenza limitatrice,*

se il segnale di alta frequenza dovesse risultare di ampiezza eccessiva. Una volta individuata la massima deviazione dell'indice dello strumento, si potranno ottenere i dati della bobina L1 *e del condensatore variabile* C2 *necessari per l'accordo alla frequenza desiderata. COMPONENTI*: C1 = 10-50 pF; C2 = 10-350 pF; DG = diodo *al germanio di qualsiasi tipo; µA = microamperometro da* 50 µA *fondo-scala;* C3 = 1.000 pF.

Un'anticipazione sul nostro programma

Sono rimasto deluso a causa della risposta data alla mia richiesta di acquisto del kit, abbondantemente pubblicizzato fino a poco tempo fa, del ricevitore per onde medie a due valvole. Infatti mi scrivete che quella scatola di montaggio non viene più venduta dalla vostra Organizzazione.

Quali sono i motivi per cui avete eliminato un progetto così interessante? Le valvole elettroniche non rappresentano tuttora un valido strumento didattico per chi vuole istruirsi a fondo nella radiotecnica?

DARIO FRANCISCI
Potenza

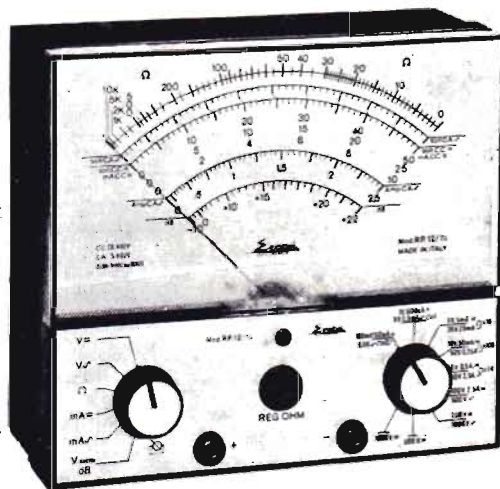
La valvola elettronica, come lei giustamente dice, non può essere eliminata in una didattica seria e completa della radiotecnica. E per questo motivo neppure la scatola di montaggio del ricevitore a valvole può essere soppressa. Ma non è possibile continuare per molto tempo con la pubblicità di uno stesso progetto che, col passare del tempo, invecchia e non viene più accettato dal grosso pubblico. Possiamo dunque anticiparle una notizia relativa al nostro programma tecnico-editoriale: quanto prima, con tutta probabilità, nel prossimo mese di dicembre, verrà presentata una nuova scatola di montaggio di ricevitore radio a due valvole con circuito stampato. Siamo certi che si tratterà di un kit molto interessante, attuale ed economico.

L. 44.800

ANALIZZATORE DI LABORATORIO MOD. R.P. 12/T.L.

L'Analizzatore modello R.P. 12/T.L. è uno strumento di laboratorio di grandi dimensioni, caratterizzato per le prestazioni particolarmente elevate, grazie alla scelta dei suoi componenti, la sua esecuzione impeccabile e la semplicità del suo impiego e al suo costo limitato, che lo impongono all'attenzione dei tecnici più qualificati.
Dimensioni: 180x160x80 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	2500			
V∼	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∼		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x0,1/0÷1k	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M				
dB	−10 + 22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

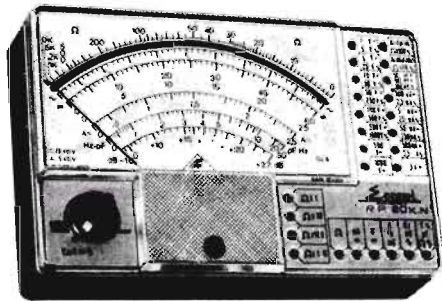
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 44.000

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1 ÷ 3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12 ÷ 40Mc	40 ÷ 130Mc	80÷260Mc	

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN (sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 18.200

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	5000			
V∼	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∼		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M					
Ohm∼				x1k/0÷10M	x10k/0÷100M				
pF∼				x1k/0÷50k	x10k/0÷500k				
Ballistic pF			Ohmx100/0÷200µF	Ohmx1k/0÷20µF					
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	−10 + 22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 140x90x35 mm